C 5-40

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

CAMUFLAGEM, PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS E CAMUFLAGEM DE CAMPANHA

3ª Edição
2004

C 5-40

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

CAMUFLAGEM, PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS E CAMUFLAGEM DE CAMPANHA

3ª Edição
2004

Preço: R$

CARGA
EM.................

PORTARIA Nº 135 -EME, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2004

Aprova o Manual de Campanha C 5-40 Camuflagem, Princípios Fundamentais e Camuflagem de Campanha, 3ª Edição, 2004.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 113 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA A CORRESPONDÊNCIA, AS PUBLICAÇÕES E OS ATOS ADMINISTRATIVOS NO ÂMBITO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 041, de 18 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha **C 5-40 CAMUFLAGEM, PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS E CAMUFLAGEM DE CAMPANHA**, 3ª Edição, 2004, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar os Manuais de Campanha **C 5-20 CAMUFLAGEM, PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS E CAMUFLAGEM DE CAMPANHA**, 2ª Edição, 1964, aprovado pela Portaria Nº 567-GB, de 06 de março de 1964, **C 5-21 CAMUFLAGEM DAS INSTALAÇÕES FIXAS**, 1ª Edição, 1966, aprovado pela Portaria Nº 486-GB, de 24 de outubro de 1966, **C 5-22 MATERIAIS DE CAMUFLAGEM**, 1ª Edição, 1967, aprovado pela Portaria Nº 98-GB, de 13 de abril de 1967 e **C 5-23 INSTALAÇÃO DE SIMULACROS DE CAMPANHA**, 1ª Edição, 1967, aprovado pela Portaria Nº 178-GB, de 04 de julho de 1967.

Gen Ex MANOEL LUIZ VALDEVEZ CASTRO
Chefe do Estado-Maior do Exército

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual de campanha a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o artigo 108 Parágrafo Único das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA A CORRESPONDÊNCIA, AS PUBLICAÇÕES E OS ATOS ADMINISTRATIVOS NO ÂMBITO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 041, de 18 de fevereiro de 2002.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

O manual apresenta a doutrina de camuflagem e os seus processos de aplicação em campanha, orienta os responsáveis sobre a camuflagem das áreas de retaguarda e zona de administração, fornecendo instruções sobre os processos e técnicas de utilização dos materiais necessários, visa, também, conscientizar todos os militares, de todos os postos e graduações, da importância de se observar os aspectos envolvidos em uma camuflagem.

1-2. GENERALIDADES

a. Camuflagem é uma palavra de origem francesa que significa disfarce e é empregada para descrever medidas adotadas para iludir o inimigo, ocultando-lhe a percepção do verdadeiro significado de um equipamento, de uma instalação ou de uma atividade qualquer, com a intenção de favorecer ações ofensivas e defensivas, de surpreender ou iludir o inimigo e de evitar que ele possa inflingir pesados danos.

b. Segundo o dicionário, camuflagem é o ato ou efeito de camuflar, ou aquilo que serve para camuflar. E camuflar, ainda segundo o dicionário, significa "dissimular, na guerra, com pintura, galhos de árvores, ou outros materias, uma instalação, uma arma ou conjunto de armas, ou algum outro objeto, para diminuir a visibilidade ou ocultar a natureza ou localização. Esconder sob falsas aparências uma obra ou intenção".

c. O manual coloca a camuflagem como peça importante e fundamental para uma boa "dissimulação tática". Diferencia a camuflagem tática da estratégica, mostrando a necessidade de um bom planejamento de camuflagem em instalações permanentes, tais como: fábricas de armamentos, usinas nucleares, refinarias de petróleo e geradores de energia.

1-3. RESPONSABILIDADES PELA CAMUFLAGEM

a. Política - Os órgãos governamentais são responsáveis pela definição das instalações permanentes consideradas estratégicas e que mereçam ser camufladas, os Comandos Militares serão os responsáveis pela fiscalização e apoio técnico que se fizer necessário.

b. Da Engenharia - A Engenharia é responsável pela doutrina, pelo desenvolvimento de novos processos, pelos materiais, pelo suprimento, pela organização de diretrizes abrangendo instrução, disciplina, supervisão e inspeções. A Engenharia poderá facultar apoio em camuflagem para a Força Aérea, o que é feito, essencialmente, na forma de assistência técnica.

c. Do Estado-Maior - O planejamento da camuflagem constitui uma fase importante das atividades de contra-inteligência e poderá ser delegado, pelo comando de qualquer escalão, aos oficiais de Engenharia de seu Estado-Maior, que o executarão sob a supervisão geral da Seção de Inteligência. Os planos para camuflagem de área são coordenados com a Seção de Operações, tendo em vista os planos das 3ª e 4ª Seções.

d. Individual - O militar é responsável pela camuflagem individual. Ele tem o dever de conhecer a camuflagem individual tão bem quanto o seu armamento. A camuflagem de área é, também, vital para a segurança individual e deverá ser mantida sob regime de severa disciplina.

CAPÍTULO 2

OS PRINCÍPIOS E OS PROCESSOS DE CAMUFLAGEM

ARTIGO I

OS PRINCÍPIOS DE CAMUFLAGEM

2-1. FATORES QUE INFLUEM NA CAMUFLAGEM

A camuflagem só pode ser bem sucedida quando atende a três requisitos básicos, que constituem os seus princípios fundamentais, a saber: a escolha da posição, a disciplina de camuflagem e a construção da camuflagem.

a. Escolha da posição

(1) Posição - é a relação entre a pessoa ou o objeto e o meio que os circunda. Para a correta escolha de uma posição, deve-se atender aos seguintes requisitos:

(a) permitir o cumprimento da missão - condição básica para o sucesso de um combate;

(b) ser de fácil acesso - facilitando o deslocamento da tropa para a posição, sem chamar a atenção do inimigo; deve-se ter um cuidado especial quanto aos rastros deixados; pois esses facilitam ao inimigo, a observação e a identificação das posições;

(c) ser desenfiada - para evitar ou impedir a observação por parte do inimigo; e

(d) ser de fácil ocupação - para a tomada do dispositivo, de modo que a tropa possa entrar em ação o mais rápido possível, guardando as distâncias que proporcionarão proteção dos fogos inimigos.

(2) Deve ser escolhida de tal forma que exija o mínimo de alterações no terreno, aproveitando as cobertas naturais e os locais desenfiados. A escolha da posição não deverá prejudicar o cumprimento da missão. Ao se escolher uma posição, deve-se procurar um fundo que absorva a visibilidade dos elementos da

posição. A aparência do meio ambiente não deve ser alterada pela presença de indivíduos ou equipamentos. O terreno pode receber, com facilidade, uma instalação adequadamente distribuída. Os pontos característicos isolados, como árvores, cercas ou casas, devem ser evitados, porque atraem a atenção do observador. Pela utilização correta do meio ambiente, pode-se alcançar completa camuflagem contra a detecção visual ou fotográfica, sem qualquer necessidade de construção. Nos terrenos dotados de cobertura natural intensa, a tarefa é muito simplificada. Pelo aproveitamento das irregularidades do terreno, mesmo que a cobertura natural seja rarefeita, pode-se obter completa dissimulação, com o auxílio das construções de camuflagem.

b. Disciplina de camuflagem

(1) À luz do dia - A disciplina de camuflagem compreende o cuidado em evitar atividades que alterem a aparência de uma área ou revelem ao inimigo objetivos militares. Uma posição bem camuflada só oferece segurança, se sua manutenção for cuidadosamente atendida. A camuflagem não poderá inspirar confiança, quando pegadas e trilhas óbvias apontem para a posição ou quando são evidentes, nas vizinhanças, os sinais de ocupação. Os elementos que mais comumente revelam uma posição camuflada, ou se constituem em evidência de atividades militares numa área, são os sulcos produzidos pelas viaturas, os objetos abandonados e a terra oriunda das escavações. Por isso as estradas carroçáveis, trilhas, estradas ou caminhos naturais no terreno devem ser aproveitados. Os caminhos expostos não devem terminar na posição, mas prolongados para algum outro local que justifiquem sua existência. Se for praticável, os sulcos expostos devem ser camuflados com vegetação, cobertos com material conveniente ou ainda pelo plantio de vegetação local sobre eles. Os detritos e a terra escavada devem ser dispostos de modo a confundir-se com o terreno adjacente.

Fig 2-1. Sulcos

(2) À noite - A camuflagem, à noite, é menos necessária do que à luz do dia. Entretanto, o inimigo pode tirar vantagens da escuridão e se aproximar mais facilmente, se lhe forem proporcionadas pistas que o guiem. Nesses casos a disciplina de camuflagem, visando não atrair a atenção do observador, torna-se duplamente importante. As fotos aéreas tomadas à noite com o auxílio de dispositivos luminosos lançados dos aviões podem revelar quebras de disciplina de camuflagem que são mais fáceis de ocorrer à noite. A propagação do som parece ampliada; a conversa entre pessoas, mesmo em voz baixa, deve ser reduzida ao mínimo. A parte mais importante da disciplina de camuflagem à noite é a disciplina de luzes. As luzes indispensáveis ao trabalho devem ter sua propagação limitada, sendo usadas, em princípio, em ambientes fechados, tais como: barracas e abrigos cobertos à prova de luzes. Nas noites mais escuras, a visão humana se adapta à falta de luz em cerca de 30 minutos. Cada vez que se acende um fósforo ou lanterna, tem início, novamente, o processo de adaptação da visão. É proibido fumar à noite em áreas muito próximas do inimigo.

Fig 2-2. Inobservância da disciplina de luzes pode revelar uma posição à noite

(3) Som - O som pode ser reduzido pela adoção de medidas de precaução. O emprego de sinalização manual ou de sinais diversos deve ser adotado. O equipamento individual deve ser calcado e ajustado, para evitar que se constitua numa fonte de ruídos. A carga e a descarga de viaturas devem ser executadas em silêncio. Para evitar que o inimigo possa localizar as posições de artilharia, deve ser feito uso de posições falsas, dotadas de simuladores de clarão e de som.

(4) Calor - A utilização de sensores termais faz com que o corpo humano e os equipamentos produtores de calor sejam identificados com certa facilidade.

Para reduzir a possibilidade de identificação das tropas, devem-se cobrir as partes quentes dos equipamentos com coberturas refletoras de calor. Os militares, sempre que possível, devem ficar sob barracas que os impeçam de serem detectados por sensores termais.

c. Construção de camuflagem - A construção de camuflagem deve ser empregada sempre que a posição necessitar de meios adicionais para sua camuflagem. Ela compreende o emprego de materiais naturais e artificiais. Os naturais são encontrados na própria região; e os artifíciais são tintas, telas, tecidos, redes, etc, os quais cooperam para que o pessoal e o equipamento se harmonizem com a aparência do terreno circunvizinho em forma e cor. Entretanto, o uso de vegetação nessas atividades possui a desvantagem de necessitar ser constantemente substituída.

Os materiais artificiais devem ser preparados de tal forma que se harmonizem com o terreno adjacente e resistam às condições climáticas locais. As mudanças oriundas das condições climáticas exigem alterações gradativas na cor e na qualidade do material empregado.

ARTIGO II

OS PROCESSOS DE CAMUFLAGEM

2-2. PROCESSOS

Há três processos para obtenção da camuflagem de uma posição e das atividades que nela se desenvolvem: mascaramento, dissimulação e simulação.

a. Mascaramento - Consiste em ocultar completamente um objeto e utilizando uma cortina ou máscara, que pode ser ou não facilmente identificada.
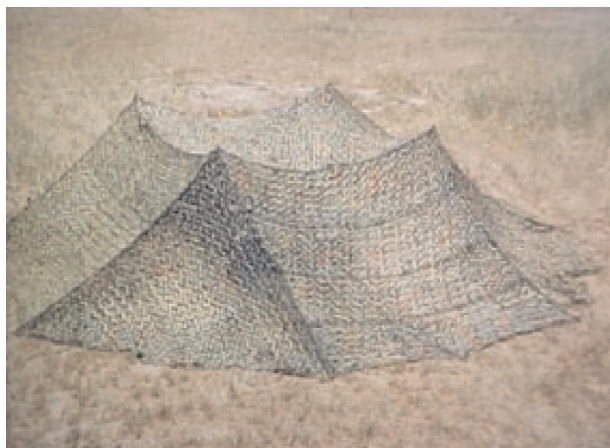
Fig 2-3. Mascaramento

b. Dissimulação - Consiste na colocação de materiais de camuflagem acima, ao lado ou em torno do objeto, alterando-lhe a forma e a sombra, de modo a dar a impressão de que o objeto camuflado é parte integrante do meio. O objetivo da dissimulação é evitar a detecção do objeto, pela alteração da sua aparência normal. Como as construções humanas têm, normalmente, formas geométricas, elas apresentam contornos, formas regulares e sombras facilmente identificáveis, cuja configuração contrasta com a do terreno. A dissimulação torna-se necessária para restaurar ou simular a aparência normal do terreno, após a instalação da posição. Não se deve confundir o processo de camuflagem dissimulação com a dissimulação tática, que é o conjunto de medidas e ações que procuram iludir o inimigo a respeito de determinada situação e/ou planos táticos com o propósito de conduzi-lo a reagir de modo vantajoso para nossa manobra.

Fig 2-4. Dissimulação

c. Simulação - Consiste em obter a camuflagem de objetos ou atividades militares, de tal modo que elas pareçam ser o que não são. Com a simulação, o inimigo obterá informações errôneas a respeito de nosso poder de fogo, intenções, localização, etc. Os falsos objetos empregados nesse processo são chamados de simulacros. Esses processos dependem, para sua aplicação, de uma série de fatores, tais como:

(1) tamanho, situação e contornos de objetos;
(2) natureza do terreno;
(3) material disponível; e
(4) observação inimiga.

Existem muitos simulacros de uso em campanha com a aparência de viaturas, peças de artilharia, etc. Se não houver disponibilidade desses simulacros pré-fabricados, as unidades podem improvisar outros.

Fig 2-5. Monumento Bronze Horseman ocultado por similacro de construção em andamento

2-3. EMPREGO DOS PROCESSOS DE CAMUFLAGEM

Existem três maneiras diferentes de se empregar os processos de camuflagem: modelagem a duas dimensões, modelagem a três dimensões e cortinas.

a. Modelagem a duas dimensões - É empregada em superfícies planas, como paredes, telhados e terrenos. Utilizam-se pinturas simuladoras, plantação de grama, arbustos, etc.

Fig 2-6. Modelagem a três dimensões pé-fabricada

b. Modelagem a três dimensões - É empregada para simular equipamentos tridimensionais. Utilizam-se simulacros em três dimensões, estruturas falsas, árvores falsas, etc.

Fig 2-7. Modelagem a três dimensões

c. Cortinas - É empregada para ocultar movimento de tropa, equipamento, postos de comando, etc. Utilizam-se as cortinas de fumaça e as redes de camuflagem, conforme descrito no Capítulo 8 deste manual.

Fig 2-8. Cortinas

CAPÍTULO 3

A IDENTIFICAÇÃO DA CAMUFLAGEM

ARTIGO I

OS TIPOS DE OBSERVAÇÃO

3-1. GENERALIDADES

A visão é o principal sentido que o ser humano utiliza para observar um fenômeno qualquer. A importância dos órgãos sensoriais salienta-se essencialmente com base no alcance da percepção de cada sentido. Por essa razão, a doutrina de camuflagem dá ênfase à dissimulação contra a observação visual, que é de longo alcance.

3-2. TIPOS DE OBSERVAÇÃO

Há dois tipos de observação: a direta e a indireta.

a. Observação direta - É aquela em que o observador visa diretamente o alvo, a olho nu ou equipado de binóculo, luneta ou periscópio. Poderá ser aérea ou terrestre. A observação aérea possui grande importância, podendo acompanhar as rápidas variações na situação tática em virtude da mobilidade das tropas. Os observadores aéreos podem voar sobre as linhas inimigas e informar a localização de tropas, viaturas e instalações, à medida que as avistam. Sobre esses alvos poderá ser desencadeado um fogo imediato.

Fig 3-1. Observação direta

b. Observação indireta - É aquela em que o observador visa o alvo por meio de uma fotografia ou imagem. Poderá ser terrestre, aérea ou orbital. A fotografia aérea, a videografia, a imagem de radar, a imagem de satélite e a imagem termal constituem exemplos de meios de observação indireta. Essa forma de observação pode ser empregada de posições naturais ou artificiais.

Fig 3-2. Observação indireta

3-3. COMPARAÇÃO ENTRE AS OBSERVAÇÕES DIRETA E INDIRETA

a. A principal vantagem da observação direta é que o observador pode visualizar prontamente os movimentos de tropa ou de equipamentos na área observada por períodos de tempo relativamente prolongados. A principal desvantagem é que o observador fica vulnerável à observação inimiga.

b. A principal vantagem da observação indireta é que ela pode cobrir vastas extensões, é de elevada precisão e produz um registro da área observada de modo que a figura possa ser estudada em seus mínimos detalhes. A principal desvantagem reside no fato de que a fotografia compreende um espaço de tempo muito curto, dificultando, sobremodo, a identificação do movimento. Tal desvantagem poderá ser parcialmente superada pela tomada de fotografias (ou imagens orbitais) periódicas da mesma área e pela comparação das imagens.

ARTIGO II

OS TIPOS DE IMAGENS

3-4. GENERALIDADES

Na identificação e na inspeção da camuflagem, a imagem é praticamente indispensável.

3-5. CLASSIFICAÇÃO DAS IMAGENS

As imagens podem ser classificadas:

a. Quanto ao eixo ótico:

(1) Fotografia aérea VERTICAL - A fotografia aérea vertical é aquela tomada diretamente de cima do objeto. Ela não mostra praticamente nenhum detalhe em terceira dimensão, a não ser a sombra. Ao tomar uma foto vertical, a linha de visada da câmara fica perpendicular à direção de vôo do avião;
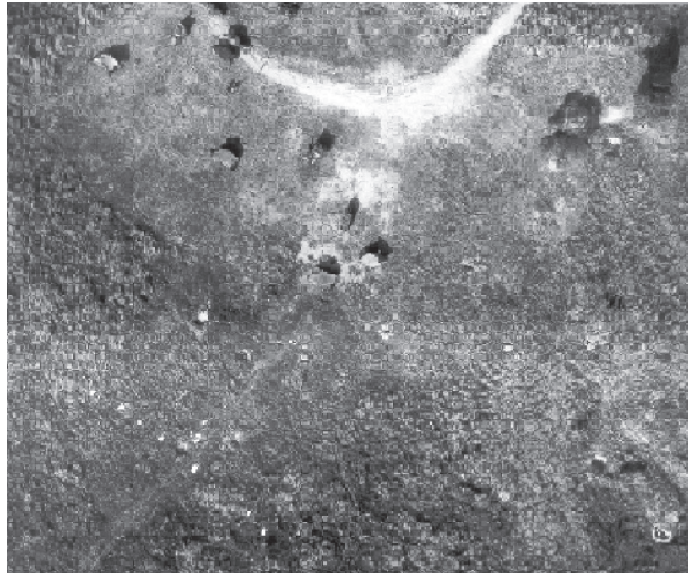
Fig 3-3. Fotografia aérea VERTICAL

(2) Fotografia aérea OBLÍQUA ALTA - Este tipo de fotografia mostra o horizonte e dá uma idéia da terceira dimensão porque fornece uma vista lateral e de topo do objeto;

Fig 3-4. Fotografia aérea OBLÍQUA ALTA

(3) Fotografia aérea OBLÍQUA BAIXA - É semelhante à oblíqua alta, exceto pelo fato de que não mostra o horizonte.

Fig 3-5. Fotografia aérea OBLÍQUA BAIXA

b. Quanto ao produto final:

(1) Fotografia pancromática PRETO-E-BRANCO - Utiliza um filme (comum, preto-e-branco) que capta toda a faixa do espectro eletromagnético da luz visível, no entanto emulsiona a película apenas em níveis de cinza. Para a interpretação, fornece importantes dados pela diferença de tons apresentados. Atualmente, seu processamento é mais oneroso que o do filme colorido;

Fig 3-6. Fotografia pancromática PRETO-E-BRANCO

(2) Fotografia pancromática COLORIDA - Utiliza um filme (comum, colorido) que capta toda a faixa do espectro eletromagnético da luz visível, emulsionando a película em cores. Facilita a interpretação, haja vista ser uma cópia quase fiel da realidade terrestre. Hoje em dia, seu processamento é mais usual;

Fig 3-7. Fotografia pancromática COLORIDA

(3) Fotografia em infravermelho PRETO-E-BRANCO - Utiliza um filme infra-vermelho sensível a toda faixa do espectro eletromagnético da luz visível e às radiações infravermelhas cujos comprimentos de onda não são detectáveis pelo olho humano. Apresenta uma resposta mais acentuada do solo e da vegetação, facilitando a interpretação;

Fig 3-8. Fotografia em infravermelho PRETO-E-BRANCO

(4) Fotografia em infravermelho COLORIDA (FALSA-COR) - Também utiliza um filme infravermelho sensível a toda faixa do espectro eletromagnético da luz visível e às radiações infravermelhas, porém colorido. Nesta fotografia, os objetos que apresentam clorofila (vegetação) terão sua resposta avermelhada, facilitando a identificação de camuflagens, pelo contraste com objetos artificiais. Tintas com resposta espectral próxima ao verde terão a mesma resposta da clorofila, confundindo o intérprete. Este filme também é conhecido como filme detector de camuflagem;

Fig 3-9. Fotografia em infravermelho COLORIDA (FALSA-COR)

(5) Imagem ELETROÓPTICA - As imagens não podem ser confundidas com fotografias. A imagem é produzida por sensores passivos que captam a radiação eletromagnética refletida pelos objetos, da luz visível à faixa do infravermelho próximo e médio. Em geral, essas imagens são produzidas por sensores a bordo de satélites e são conhecidas por imagens orbitais. Intercambiando as diversas “bandas” dessas imagens com os “canais” VERMELHO (red - R), VERDE (green - G) e AZUL (blue - B) existentes em um software de tratamento de imagens, tem-se uma grande variedade de combinações e resultados visuais para estas imagens multiespectrais. A interpretação passa a ser digital e a possibilidade de detectar alvos camuflados aumenta;
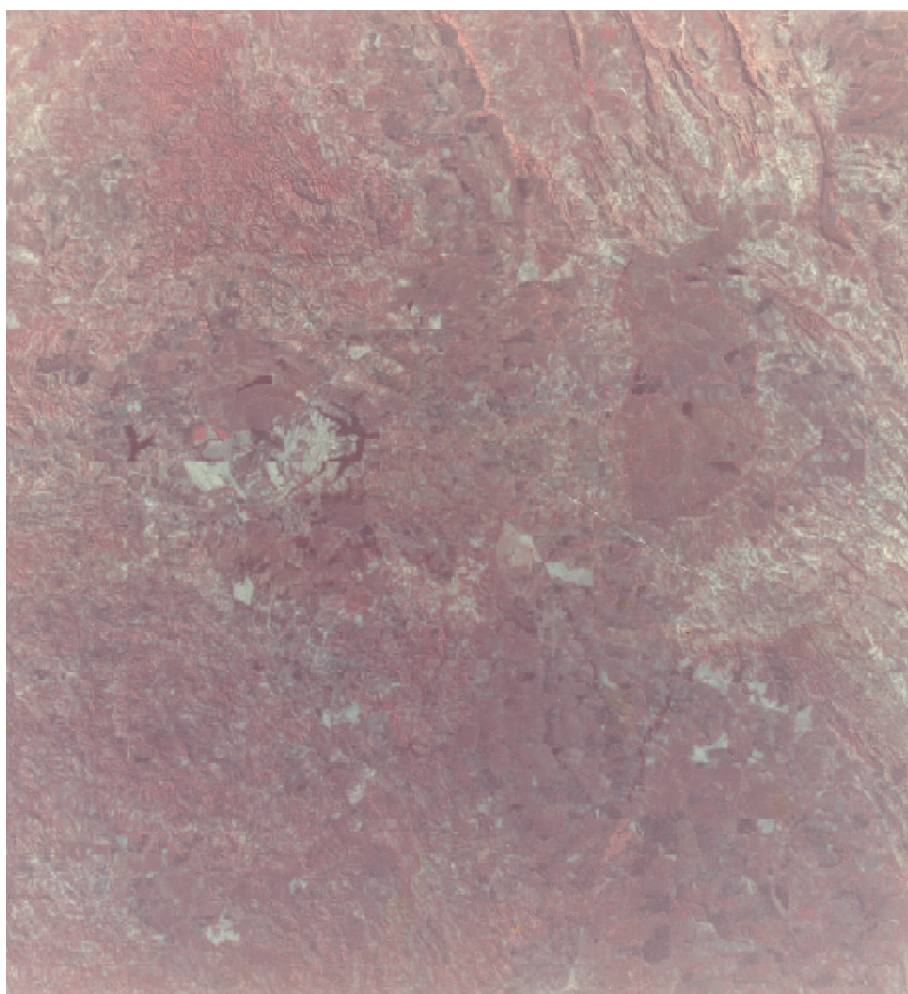
Fig 3-10. Imagem ELETROÓPTICA (orbital)

(6) Imagem DE RADAR - A imagem de radar é produzida por sensores ativos que emitem radiação eletromagnética na faixa das microondas e a captam, após refletida pelos objetos. Essas imagens podem ser produzidas por sensores a bordo de aeronaves ou satélites. A interpretação digital dessas imagens é complexa, exigindo grande experiência por parte do especialista. Há dificuldade em detectar alvos camuflados com essa imagem;

Fig 3-11. Imagem DE RADAR

(7) Imagem TERMAL - A imagem termal é produzida por sensores passivos que captam radiação eletromagnética na faixa do infravermelho afastado, ou seja, irradiação térmica dos alvos. Os sensores a bordo de aeronaves é que, por enquanto, têm oferecido imagens em condições de serem interpretadas. Por meio da imagem termal, o especialista pode detectar alvos camuflados pela diferença de tonalidade na resposta térmica entre alvos vivos e inertes. Pode, por exemplo, captar uma “sombra térmica” de um alvo que esteve estacionado em determinado lugar e já não está. É uma importante imagem para auxiliar na identificação e detecção da camuflagem.

Fig 3-12. Imagem TERMAL

3-6. ESTEREOSCOPIA

Na interpretação das fotografias aéreas, para fins de identificação de camuflagem, há um importante fator que deve ser observado: a estereoscopia (estereovisão). Na interpretação de fotografias, a visão estereoscópica (estereovisão) é largamente empregada. A utilização de duas fotografias do mesmo objeto, tomadas de ângulos diferentes (pares estereoscópicos), permite que a terceira dimensão (profundidade) possa ser vista, mediante observação das fotos com o auxílio de estereoscópios. Há um certo exagero vertical (profundidade aparente exagerada), devido à distancia do avião entre as fotografias sucessivas. Esta ampliação da dimensão vertical permite ao observador a identificação das diferenças de elevações, não perceptíveis pela visão sem auxílio de equipamento. Normalmente, a cobertura fotográfica de uma área a ser estudada necessita de um mínimo de 60% de recobrimento para permitir a análise estereoscópica. A estereoscopia auxilia no exame das construções da camuflagem inimiga e na inspeção da camuflagem amiga. Outras informações sobre estereovisão estão contidas no manual C 21-26 LEITURA DE CARTAS E FOTOGRAFIAS AÉREAS.

Fig 3-13. Corrida fotográfica em estereoscopia

ARTIGO III

AS MEDIDAS PREVENTIVAS DA IDENTIFICAÇÃO

3-7. GENERALIDADES

A identificação compreende a determinação do comportamento ou de movimento e da natureza de objetos ou de pessoas, levando em conta sua aparência. Um dos objetivos do processo de dissimulação, por exemplo, é evitar a identificação. Já no processo da simulação, o objetivo é conduzir a uma falsa identificação. Daí se infere que a camuflagem não se destina a ser um manto de invisibilidade. Muitas vezes, apesar da obediência às normas de camuflagem, a natureza e as circunstâncias não permitem evitar a detecção pelo inimigo. Assim, por exemplo, o uso de redes inadequadamente guarnecidas poderá ser muito útil quando se coloca uma camuflagem sobre simulacros de equipamentos, aliando os processos de simulação e dissimulação.

3-8. FATORES DE IDENTIFICAÇÃO

Seja qual for o tipo de observação, há certos fatores que auxiliam na identificação de um objeto. Esses fatores são chamados de fatores de identificação e são em número de oito, a saber:

- posição;
- forma;
- sombra;
- textura;
- cor;
- tonalidade;
- movimento; e
- brilho.

a. Posição - é a relação entre a pessoa ou o objeto e o meio que o circunda. Na escolha de uma posição a ser dissimulada, deverá ser selecionada uma região que possa “absorver” o pessoal, o objeto ou a instalação.

b. Forma - é a aparência exterior ou visível de um objeto ou pessoa. Em geral, os objetos artificias confeccionados têm uma forma definida, com contornos peculiares. Os objetos naturais, ao contrário, apresentam contorno e forma irregulares. Por essa razão, na camuflagem, procura-se “quebrar” os contornos regulares dos objetos.

c. Sombra - é, em alguns casos, mais elucidativa do que o próprio objeto. Uma fotografia vertical poderá mostrar muitos objetos diferentes, com formas idênticas. Uma forma retangular poderá dar a idéia de um edifício, uma piscina, um celeiro, etc. Objetos como chaminés, postes, viaturas e barracas apresentam sombras características e são facilmente identificáveis. É mais importante desfigurar a sombra do objeto, pela adição de materiais, do que esconder o próprio objeto. Por outro lado, a sombra muitas vezes auxilia a camuflagem, quando conseguimos colocar um objeto inteiramente dentro de outro maior.

Fig 3-14. Sombra revelando posição

d. Textura - é o grau de rugosidade de um objeto ou terreno. Superfícies muito rugosas tendem a aparecer escuras e permanecem em tonalidade constante, seja qual for a direção da visada e da luz. Superfícies relativamente lisas, ao contrário, mudam de escuro para claro, em virtude de uma mudança de direção da visada e/ou da luz. A aplicação de textura a um objeto, muitas vezes, apresenta o valor de disfarçar a forma, dificultando a detecção.

e. Cor - auxilia a identificação, em função do contraste entre a cor de um objeto e a do meio circundante. Quanto maior for o contraste, mais visível aparecerá o objeto. É evidente que o material a ser empregado na camuflagem deverá ter uma cor que se aproxime das cores do meio circundante.

f. Tonalidade - é o efeito derivado da mistura de luz, sombra e cor. Numa fotografia em preto e branco, o tom acinzentado com o qual um objeto aparece é conhecido como tonalidade. Os objetos tornam-se identificáveis devido ao contraste que oferecem em relação ao meio circundante.

Fig 3-15. Tonalidade da rede de camuflagem combinando com a vegetação e com o terreno

g. Movimento - é o mais poderoso fator de atração da atenção. O olho humano tem a propriedade de perceber rapidamente qualquer movimento numa paisagem inerte. Muitas vezes, um pequeno movimento pode ser o sinal indicador de outros objetos.

Fig 3-16. Deslocamento de carro de combate através do campo

h. Brilho - é um sinal particularmente revelador para um observador. Sempre que a luz atinge uma superfície lisa, como um pára-brisa, um refletor ou uma face humana, ela poderá refletir-se diretamente nos olhos de um observador ou nas lentes de uma câmera, de forma bastante reveladora.

CAPÍTULO 4

O TRABALHO DE CAMUFLAGEM

4-1. GENERALIDADES

Nas zonas de retaguarda, a camuflagem é empregada em grande escala contra a observação e os ataques aéreos. Todavia, algumas instalações devem ser camufladas contra a observação e os ataques terrestres ou marítimos, como é o caso das fortificações permanentes.

4-2. FASES DO TRABALHO

Um trabalho de camuflagem é dividido em quatro fases:

a. análise;

b. planejamento;

c. construção; e

d. manutenção.

4-3. INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA DETERMINAR O TIPO PADRÃO DE CAMUFLAGEM

a. Espécie de camuflagem a construir - a espécie e o grau de camuflagem a realizar depende das seguintes considerações:

(1) importância da instalação;
(2) vulnerabilidade da instalação;
(3) disponibilidade de defesa pela aviação;
(4) disponibilidade de defesa pela artilharia antiaérea;
(5) ângulos de observação prováveis do inimigo; e
(6) visibilidade média local em caso de chuva, neblina e outras condições atmosféricas.

b. Limitações - os fatores que limitam as possibilidades da camuflagem são:

(1) pontos notáveis do terreno que sirvam de referência para a navegação aérea inimiga;

(2) tempo disponível para realizar o trabalho;

(3) pequena disponibilidade de material de camuflagem;

(4) disponibilidade limitada de mão-de-obra e de equipamento mecânico;

(5) mudanças meteorológicas e necessidade de manutenção conseqüentes;

(6) uso provável de fotografias aéreas pelo inimigo;

(7) necessidade de medidas de segurança, inclusive manutenção do segredo durante a construção, quando for o caso; e

(8) grau de cooperação de outras unidades ou elementos.

4-4. PROCESSOS BÁSICOS PARA A CONSTRUÇÃO DA CAMUFLAGEM

Antes da elaboração de um projeto de camuflagem de uma instalação, é necessário decidir quais as medidas capazes de assegurar o melhor processo de construção compatível com a situação. A lista seguinte indica algumas soluções possíveis:

a. construção da camuflagem durante os períodos de inatividade da instalação;

b. construção da camuflagem de cada elemento da instalação durante os períodos de atividade; e

c. construção imediata de uma camuflagem com meios sumários, para posteriormente aprimorá-la com trabalhos permanentes.

4-5. REUNIÃO DAS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

Todas as informações e os dados necessários deverão ser reunidos o mais cedo possível segundo as respectivas fontes de origem.

4-6. RESULTADOS DA ANÁLISE

A análise fornece conclusões sobre os seguintes pontos básicos:

a. finalidade da camuflagem (proteção contra a observação e o ataque aéreo, terrestre e marítimo);

b. coordenação com o plano geral estratégico ou tático;

c. tipo de camuflagem; e

d. processo a adotar na construção da camuflagem.

CAPÍTULO 5

O PLANEJAMENTO DA CAMUFLAGEM

ARTIGO I

COLETA E PESQUISA DAS FONTES DE DADOS

5-1. PRINCIPAIS ELEMENTOS E FONTES NECESSÁRIOS

Com os trabalhos definidos, após a análise preliminar do projeto de camuflagem, deverão ser reunidos todos os elementos necessários para a consolidação do desenho. Basicamente deverão ser dispostas as seguintes fontes:

a. mosaicos de fotografias aéreas da área;

b. fotografias aéreas oblíquas;

c. reconhecimento aéreo;

d. cartas da região;

e. reconhecimentos detalhados realizados no terreno, inclusive plantas dos edifícios existentes;

f. maquetes;

g. imagens de satélite;

h. informações climáticas;

i. filmes especiais;

j. estudos científicos da vegetação e do solo;

k. informações sobre os recursos locais;

l. informações sobre a capacidade tecnológica do inimigo.

5-2. REUNIÃO DAS FONTES

a. Mosaicos de fotografias aéreas - permitem estudar as formas do terreno, suas linhas predominantes e o seu aspecto geral, nas imediações da instalação ou área a camuflar. As linhas predominantes e os pontos notáveis do terreno constituem uma boa referência para a navegação aérea inimiga e devem, portanto, ser examinados para determinar previamente as rotas favoráveis de aproximação do inimigo. O aspecto geral do terreno circunvizinho à instalação será examinado cuidadosamente, para determinar o tipo e a escala do desenho do projeto de camuflagem.

b. Fotografias aéreas oblíquas - Mostram como o observador inimigo vê o local e devem ser tomadas nas horas em que for esperada maior intensidade na atuação da aviação inimiga. O melhor ângulo é de 35º a 45º com o horizonte, e as melhores alturas são 1.000 e 3.000m. As fotografias aéreas devem ser tomadas dos quatro pontos cardeais, sendo mais vantajoso que tanto as oblíquas como as verticais sejam coloridas.

c. Reconhecimento aéreo - Após estudar detalhadamente todas as fotografias, o oficial encarregado da camuflagem, com o assessoramento de um observador aéreo experimentado, faz um reconhecimento aéreo da área em todas as altitudes, até 3.000m pelo menos. Usando como referência uma fotocarta ou um mosaico, procura aproximar-se da instalação ou do local como se fosse um piloto inimigo, anotando os pontos e os acidentes do terreno facilmente identificáveis. Muitas vezes, a impressão que se tem de um objetivo pelo exame da fotografia aérea é modificada quando, realizado o reconhecimento aéreo.

d. Cartas topográficas - Proporcionam informações sobre a forma e os acidentes do terreno na área de interesse, o que poderá ser de grande utilidade no desenvolvimento do projeto de camuflagem.

e. Reconhecimento no terreno - Permite confrontar a aparência dos objetos no terreno com a aparência que tem quando feito o reconhecimento aéreo, bem como revela as limitações impostas à construção da camuflagem pela forma física desses objetos. As plantas e as alturas das estruturas construídas e projetadas devem ser obtidas, sempre que possível, na mesma escala; essas plantas necessitam ser detalhadas unicamente para as estruturas cuja camuflagem for parte integrante das mesmas. O reconhecimento do terreno deve também ser conduzido sob o ponto de vista do planejamento do tráfego, prevendo-se, ao máximo, o uso das estradas e caminhos já existentes, assim como das cobertas naturais; devem ser previstas ainda as vias de acesso adequadas e os locais de estacionamento e de manobra das viaturas, seja durante a construção da camuflagem, seja quando a instalação estiver sendo utilizada.

(1) Se, no projeto de camuflagem, for prevista a plantação vegetal, deverá ser feita a análise química do solo e do subsolo para determinar se há necessidade ou não de adubação; em caso afirmativo, esta providência será tomada antes da plantação.

(2) Se a camuflagem tiver de ser mantida durante todas as estações do ano, é necessário considerar, no reconhecimento, as mudanças que as mesmas

irão causar no aspecto do terreno; com essa finalidade, os habitantes do lugar constituem ótimas fontes de informação. Se as mudanças de estação ocasionarem grandes variações no aspecto do terreno, essa circunstância deve ser tomada em consideração na escolha das cores e na manutenção da camuflagem, a fim de que a instalação permaneça eficiente durante a maior parte do ano.

f. Maquetes - Quando um projeto de camuflagem for complicado, é possível ganhar tempo nos primeiros estágios do planejamento mediante a confecção da respectiva maquete, sendo necessária que a mesma reproduza, o mais exatamente possível, o aspecto que a instalação existente apresenta a um observador aéreo. As maquetes têm grande utilidade para o estudo dos seguintes pontos:

(1) eficiência de cada um dos tipos de camuflagem analisados;

(2) exame, sob visão tridimensional, das relações entre as superfícies horizontais e verticais, as quais, sendo muitas vezes pouco nítidas nos desenhos planos, tornam-se bem claras nas maquetes;

(3) aspectos dos telhados e paredes em relação ao solo;

(4) efeitos da sombra natural, podendo ser utilizada a luz artificial para simular a luz solar, de todos os ângulos e direções possíveis;

(5) mudanças de coloração devido às estações do ano, o que é de grande importância na camuflagem das instalações permanentes ou semi-permanentes; e

(6) camuflagem das construções adicionais que estiverem projetadas para aumento da instalação existente.

g. Imagens de satélite - permite o aproveitamento das imagens fornecidas por satélites convencionais ou de emprego militar, para obtenção de informações do objetivo a ser camuflado, bem como dos efeitos provocados pelos materiais utilizados no trabalho.

h. Informações climáticas - são essenciais para o início dos trabalhos de planejamento da camuflagem. O correto acompanhamento do clima facilitará a manutenção da camuflagem, bem como determinará as necessidades permanentes do objetivo.

i. Filmes especiais - a utilização de filmes com emulsão fotográfica sensível à radiação infravermelha permite ao planejador o maior controle dos objetos camuflados.

j. Estudos científicos da vegetação e solo - a análise da vegetação e do solo de uma determinada área a ser camuflada auxiliará na escolha dos materiais empregados e permitirá utilizar o tipo de vegetação mais apropriado para a realização do trabalho de camuflagem.

l. Recursos locais - a capacidade de obtenção de materiais artificiais ou naturais na região a ser camuflada determinará a viabilidade de um grande projeto de camuflagem. A relação custo-benefício do transporte dos recursos necessários poderá ser um fator limitador do projeto.

m. Capacidade tecnológica do inimigo - é um fator de suma importância para o planejamento inicial dos trabalhos. O inimigo com grandes recursos

tecnológicos, tais como: satélites de emprego militar, visores e sensores infravermelhos ou térmicos e aeronaves de reconhecimento com alta tecnologia, poderá identificar, com relativa facilidade, os trabalhos de camuflagem executados sem os devidos cuidados ou mal planejados.

ARTIGO II

EXEMPLOS DE PLANEJAMENTO DE CAMUFLAGEM

5-3. GENERALIDADES

O desenvolvimento de qualquer plano varia conforme a situação, não sendo exeqüível estabelecer uma norma padrão aplicável sob todas as condições. Para ilustrar o planejamento da camuflagem de uma instalação de grande vulto, são apresentados dois exemplos típicos.

5-4. PLANO DE CAMUFLAGEM DE UM AERÓDROMO

a. Escolha do projeto de camuflagem - Poderá ser confeccionado um mosaico de fotografias aéreas, abrangendo o aeródromo e o terreno circunvizinho numa faixa de 5 km ao redor, na escala correspondente a uma planta disponível do aeródromo. Usam-se folhas transparentes de acetado para os desenhos preliminares. Dispondo de computadores com aplicativos para processamento de imagens e fotografias digitalizadas, e capacidade de memória compatível, este trabalho poderá ser executado digitalmente, de maneira mais rápida e econômica. As plantas experimentais, desenhadas em folhas de acetato, são colocadas sobre a parte do mosaico que contém a instalação a camuflar, examinando-se, desse modo, vários projetos. Uma vez escolhido um projeto satisfatório, bastará sobrepô-lo ao mosaico e fotografar o conjunto; a fotografia assim obtida mostrará o plano de camuflagem desenhado sobre o terreno.

b. Determinação da espécie da camuflagem a construir - O aspecto do terreno circunvizinho foi estudado através da observação aérea e das fotografias aéreas oblíquas tomadas a 3.000m de altura, sendo decidido o uso da pintura para disfarçar o aeródromo e suas pistas de modo a dar a impressão de campos arados, campos cultivados e pomares, confundindo-os com o terreno adjacente; todas as áreas impróprias para o uso da pintura tiveram sua textura aumentada com o auxilio de pedra britada, e vários trechos da estrada que margeia o aeroporto foram incluídos no projeto de camuflagem como estradas rurais secundárias. Considerando que o uso das redes interfere seriamente nas atividades de um aeródromo, foi resolvido pintar simulacros de árvores nos hangares e pavilhões do alojamento.

c. Aprovação do projeto - O desenho do projeto na folha de acetato deve ser completado e, em seguida, fotografado sobre o mosaico; deve ser confeccionado um esboço colorido e desenhado na escala desejada. Submete-se o mosaico, o projeto desenhado na folha de acetato, o esboço colorido, a

fotografia do projeto superposto ao mosaico e as fotografias aéreas oblíquas, à apreciação do Comando, introduzindo-se no projeto as pequenas modificações porventura determinadas pelo comandante. Com base nos desenhos preliminares, passa-se à elaboração das plantas de trabalho na escala desejada, consultando-se também as plantas do edifícios existentes, a fim de evitar-se que a construção da camuflagem interfira nas atividades de uso das instalações. Uma vez aprovado o projeto definitivo, serão confeccionadas as plantas detalhadas.

5-5. PLANO DE CAMUFLAGEM PARA UM ACANTONAMENTO

Trata-se de camuflar um acantonamento que vai ser construído nas imediações de uma área edificada.

a. Espécie de camuflagem a construir - Feita a análise preliminar por intermédio da observação aérea e do exame das fotografias aéreas oblíquas, foi decidido o prolongamento das ruas da cidade vizinha até a área do acantonamento, construindo-se os pavilhões no mesmo estilo dos edifícios já existentes, de modo que a instalação seja facilmente confundida com um desenvolvimento recente e normal da cidade.

b. Planta de localização e controle do tráfego - Foi desenhada e aprovada a planta de localização das construções bem como foi organizado um plano de controle de tráfego a fim de reduzir as exigências de manutenção da camuflagem.

c. Plantas dos edifícios - Para dar maior aparência de realidade à camuflagem, foram desenhados vários tipos de casas coloniais. As latrinas foram projetadas de modo a parecerem garagens ligadas às casas, o pavilhão de recreação semelhante a uma sede de prefeitura, os refeitórios e as cozinhas como casa comerciais. O teatro e os pavilhões de recreação obedeceram ao tipo padrão, porém seus exteriores foram modificados para o estilo colonial predominante na cidade vizinha. Os demais edifícios, tais como os alojamentos, foram especialmente projetados.

d. Análise do projeto adotado - O custo do acantonamento, considerado o projeto adotado, não é superior ao tipo padrão, acrescentado de uma camuflagem conveniente. De fato, sabe-se que a manutenção dessa camuflagem teria de ser realizada durante todo o tempo de utilização das instalações. O tipo adotado é, sob este ponto de vista, menos dispendioso porque sua camuflagem, construída como parte integrante da estrutura dos edifícios, permanecerá eficiente enquanto esses durarem.

CAPÍTULO 6

A PREPARAÇÃO, O DESENVOLVIMENTO, O CONTROLE DO TRABALHO E A MANUTENÇÃO DA CAMUFLAGEM

ARTIGO I

PREPARAÇÃO

6-1. PROGRAMA DE TRABALHO

É importante organizar, com antecedência, um programa de trabalho para execução das atividades de camuflagem.

a. Organização do programa - O programa para os trabalhos de camuflagem deve ser organizado tendo em vista as seguintes providências:

(1) eliminação de qualquer interferência com o uso da instalação;

(2) encomenda e entrega do material de camuflagem necessário em tempo oportuno, a fim de evitar-se o problema do armazenamento;

(3) proibição de se realizar simultaneamente num mesmo local, diferentes tipos de trabalhos;

(4) medidas a tomar para que, em caso de retardamento imprevisto, os trabalhos atinentes à fase prejudicada sejam substituídos pelos relativos a uma outra.

b. Fatores intervenientes - A preparação e a execução de um programa de trabalhos de camuflagem é influenciado pelos seguintes fatores: disponibilidade de mão-de-obra e de equipamento mecânico, prazo de entrega do material, condições atmosféricas, extensão dos trabalhos a realizar e capacidade do pessoal empenhado na fiscalização.

6-2. ÁREAS EXPERIMENTAIS

É aconselhável preparar áreas experimentais para examinar a técnica e as cores que serão utilizadas na camuflagem das instalações de grande vulto, já construídas ou a construir. A aparência final de um projeto de camuflagem não pode ser predita unicamente através do estudo cuidadoso de plantas e desenhos e da preparação de maquetes. A única prova eficiente consiste na observação e no exame do trabalho em verdadeira grandeza; deve-se, portanto, realizar esta prova o mais cedo possível, a fim de permitir qualquer modificação no material, nas plantas, nas cores ou na construção, bem como economizar tempo, trabalho e material.

ARTIGO II

DESENVOLVIMENTO, CONTROLE E MANUTENÇÃO

6-3. GENERALIDADES

a. Marcação - Um projeto de camuflagem requer, como qualquer projeto de construção, uma fiscalização constante, que começa com marcação ou balizamento das áreas a serem pintadas, plantadas, construídas ou cobertas com redes. A tolerância na marcação ou no balizamento das linhas no terreno deve ser de 0,30 a 0,60m no máximo, em relação à posição constante das plantas; exceder a tolerância importaria em alterar a escala das plantas, tornando difícil a adaptação dos desenhos para partes adjacentes, como as paredes laterais e os telhados, por exemplo.

b. Sistema de quadriculação - A marcação ou o balizamento dos trabalhos a executar poderão ser feitos com maior precisão mediante o uso de um sistema de quadriculação traçado sobre as plantas e os desenhos do projeto; cada quadrícula poderá abranger uma área de 1 m^2 ou menos, dependendo dos detalhes a transportar para o terreno. Em seguida, os encarregados da marcação reproduzem no terreno, em verdadeira grandeza, a quadriculação traçada nas plantas, utilizando cal, giz ou um recipiente carregado com uma mistura de água e cal, e com um furo na parte inferior. Guiando-se pelas quadrículas, os marcadores poderão reproduzir facilmente o contorno de cada trabalho de camuflagem a realizar, conforme os desenhos que figurarem nas plantas.

6-4. CONTROLE AÉREO

Uma vez iniciada a construção da camuflagem, o trabalho deve ser constantemente controlado através da observação aérea, realizando-se vôos de observação freqüentes, bem como observando-se fotografias aéreas e imagens obtidas a intervalos regulares. Assim procedendo, as falhas na disciplina de camuflagem e as imperfeições no trabalho serão notadas desde logo e corrigidas.

6-5. CONTROLE TERRESTRE

A disciplina de camuflagem é essencial durante a execução dos trabalhos em qualquer local que tiver de ser camuflado, tornando-se um problema difícil quando se tratar de uma instalação de grande envergadura.

a. Dificuldades ocasionadas pelos trabalhos de construção da instalação a ser camuflada - A camuflagem de uma instalação de grande vulto recém-construída poderá ser, muitas vezes, retardada e dificultada pelos dois seguintes erros comuns:

(1) Erro Nr 1 - Excesso de pistas e falta de cuidado na terraplanagem, devido à falta de controle do tráfego e ao uso livre de equipamentos de terraplanagem, bem como aos excessos de limpeza e nivelamento do terreno para facilitar a construção.

(2) Erro Nr 2 - Limpeza desnecessária do terreno com derrubada de árvores, arrancamento de arbustos e capim em áreas onde não será levantada nenhuma construção. Constitui medida acertada evitar derrubada de árvores por motivos de pequena monta que surgirem na localização de edificações, oleodutos, valas de drenagem e outros trabalhos. Quando, para construir-se uma pista de aterragem, tiver de ser limpa uma grande área coberta de mato, é aconselhável derrubar as árvores de modo que as orlas da clareira formem um contorno irregular, embora isso exija uma derrubada maior que o mínimo necessário. Entretanto, as clareiras para construção de edifícios devem limitar-se a área estritamente necessária.

b. Eliminação dos detritos e refugos - Devem ser eliminados, o mais cedo possível, todos os detritos e refugos decorrentes dos trabalhos de construção, tais como restos de madeira e de vegetação, caixote e latas de tinta vazias.

c. Controle do tráfego - O plano do controle do tráfego, organizado durante a fase de planejamento da camuflagem, deve ser rigorosamente observado e pode exigir o emprego de guardas habilitados. O pessoal e as viaturas utilizarão os itinerários e as estradas designadas que devem ser balizadas ou cercadas com arame; todos os homens devem ter conhecimento das partes do plano de camuflagem que interessem às respectivas atribuições. Devem ser balizados, também, todos os pontos de espera e os locais de manobra de viaturas.

d. Equipamentos e suprimentos - Todo o equipamento que não estiver em uso, bem como os suprimentos armazenados, devem ser ocultos ou removidos dos locais de trabalho. O equipamento em uso deve ser camuflado com redes e deve-se evitar formação de pistas no terreno. Levantam-se plataformas em torno das pequenas estruturas de concreto em construção, (por exemplo, uma casamata), aquelas servirão para a tarefa de misturar o concreto, para os suprimentos e outras atividades.

6-6. VERIFICAÇÃO DOS MATERIAIS E DA SUA APLICAÇÃO

a. Verificação dos materiais - Devem ser verificados com freqüência os

tipos de materiais empregados.

b. Tintas e aderentes - Deve ser verificado, com freqüência, se as cores e os tipos adequados estão sendo aplicados nos devidos lugares.

c. Redes - Antes de usá-las, é necessário verificar se as cores e os tipos de materiais de guarnição são satisfatórios e se estão dispostos corretamente.

d. Plantações - Ver as prescrições na publicação oficial sobre material para camuflagem.

e. Verificação da aplicação dos materiais - É necessário verificar se as superfícies que vão ser revestidas estão devidamente aparelhadas, examinando-se também se a pintura foi corretamente aplicada.

6-7. MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS DE CAMUFLAGEM

a. A instrução de camuflagem sobre construção de cortinas, telheiros e uso de materiais, deve incluir também o estudo da manutenção apropriada.

b. Essa manutenção constitui parte vital da disciplina de camuflagem, especialmente em estruturas que são sempre maiores do que os objetos que ocultam.

c. Quando se deixa a construção da camuflagem ceder, descolorir-se ou mudar, de qualquer modo, sua aparência primitiva, pode tornar-se mais evidente do que seria a própria posição sem camuflagem.

d. Do mesmo modo, os materiais naturais devem ser renovados antes que murchem ou percam a cor, operação essa que, no verão, pode ser necessária até duas vezes por dia.

e. As mudanças na coloração geral do terreno, devido às estações do ano, devem ser previstas para que as cores dos materiais artificiais sejam alteradas de acordo com elas, por meio de novas guarnições ou pinturas.

f. O planejamento dessas adaptações deve ser feito com muita antecedência e ser flexível.

6-8. VERIFICAÇÃO DOS PRAZOS DE MANUTENÇÃO

a. Verificação Aérea - A verificação aérea deve ser conduzida segundo um programa regular de vôos de observação, tomadas de fotografias aéreas e, se possível, imagens de satélite, conservando-se as mesmas altitudes e direções dos vôos de reconhecimento, das fotografias e das imagens obtidas na fase de planejamento, de modo que qualquer modificação no aspecto da camuflagem possa ser rapidamente descoberta e imediatamente corrigida.

b. Pintura - A espécie de tinta, a superfície onde está aplicada, as condições atmosféricas e o tráfego influem no prazo em que o desbotamento de

uma pintura torna-se muito visível.

c. Redes e Cabos - As redes e as cortinas necessitam de manutenção periódica. Os ventos fortes ou as chuvas de granizo enfraquecem os sistemas de suporte das redes, os quais devem ser freqüentemente examinados durante e após aqueles fenômenos, efetuando-se imediatamente as reparações necessárias. A fim de evitar-se o afrouxamento ou a soltura dos cabos de suporte das redes, os respectivos grampos de amarração devem ser apertados de duas em duas semanas.

d. Árvores e Arbustos - As árvores e arbustos transplantados exigem grandes cuidados para que se conservem vivos, mantendo com isso a mesma coloração. Quando as árvores se desfolharem e suas cobertas se tornarem insuficientes, pode ser necessária a substituição por outras com características semelhantes.

e. Sinais de atividade - As falsas estradas, caminhos, casas e outros elementos de uma instalação devem apresentar sinais de uso.

f. Tráfego - O plano de tráfego estabelecido originalmente deve ser rigorosamente observado pelas tropas entrando em posição, evitando-se a formação de trilhas de tráfego que podem denunciar a existência de posições camufladas.

6-9. VARIAÇÃO CLIMÁTICA

A transição de estações climáticas é importante fator na manutenção da eficácia de uma camuflagem. Embora em nosso país essa variação de matizes seja quase imperceptível, em outras regiões do globo, mormente em regiões temperadas, ela é preponderante para um bom planejamento da manutenção da camuflagem. Uma maior atenção à camuflagem deverá ser dada quando, por exemplo, arbustos estiverem ressecados. Onde o cair da chuva é constante, suportes excedentes deverão ser previstos para o caso de amolecimento excessivo do solo.

CAPÍTULO 7

A TÉCNICA E A CONSTRUÇÃO DA CAMUFLAGEM

7-1. TÉCNICAS DE MODELAGEM E CORTINAS

Basicamente, os três processos técnicos para a camuflagem de instalações de grande envergadura e que podem ser empregados isoladamente, ou em combinação, são os seguintes:

a. Modelagem a duas dimensões;

b. Modelagem a três dimensões; e

c. Cortinas.

(1) Modelagem a duas dimensões **-** É aplicável nas superfícies planas, tais como paredes e telhado ou mesmo no terreno. É usada mais freqüentemente nos casos em que o tráfego ou a observação não devam ser limitados ou obscurecidos. Os objetos de pequena altura ou profundidade podem ser mais facilmente camuflados que os de maior altura (casas, por exemplo). Quanto menor for a altura da observação aérea inimiga, menor será a eficiência da modelagem a duas dimensões.

(2) Modelagem a três dimensões **-** É aplicável em qualquer superfície e tem aparência mais realística que a modelagem a duas dimensões devido à projeção de sombras.

(3) Cortinas - Mascaram as instalações e são eficientes contra a observação aérea a grandes ou pequenas alturas. São empregadas quando a modelagem a duas ou três dimensões não puder assegurar uma camuflagem satisfatória.

7-2. PROCESSOS DE MODELAGEM A DUAS DIMENSÕES

a. Generalidades - Os processos tratados a seguir têm sido usados com eficiência nos trabalhos de camuflagem e compreendem a aplicação de modelagem plana ou quase plana.

b. Pintura deformadora ou para simulação - É usada para quebrar ou para alterar a aparência característica de uma construção ou para uma superfície plana.

(1) Alguns objetos a três dimensões poderão ser simulados, numa superfície plana, por meio da pintura; em qualquer caso, o fator primordial é a aparência da pintura vista do ar.

(a) Alguns objetos e plantações, tais como os pomares, cujas árvores forem altas e muito próximas entre si, quando vistos obliquamente por um observador aéreo, parecem formar um todo; entretanto, ao pintar-se um simulacro de pomar, deve ser deixado um pequeno espaço entre a árvores pintadas.

(b) A pintura das sombras deve merecer uma atenção especial. Em certas horas do dia, a sombra de uma edificação, por exemplo, terá uma largura igual a da sua própria altura, sendo, portanto, conveniente pintá-la com esse tamanho.

(2) Os simulacros pintados que tiverem pequena altura ou profundidade representam os objetos tridimensionais com mais eficiência do que as pinturas inteiramente planas.

c. Terraplenagem - O solo terraplenado nas proximidades das grandes instalações poderá ser tratado de forma a aparentar um série de campos cultivados. Os aspectos das áreas circunvizinhas poderá ser alterado pela abertura de sulcos em várias direções, usando-se diversos tipos de equipamento mecânico; obter-se-ão, assim, aspectos contrastantes de tonalidade e textura. Todavia, a aplicação deste é limitada pela poeira.
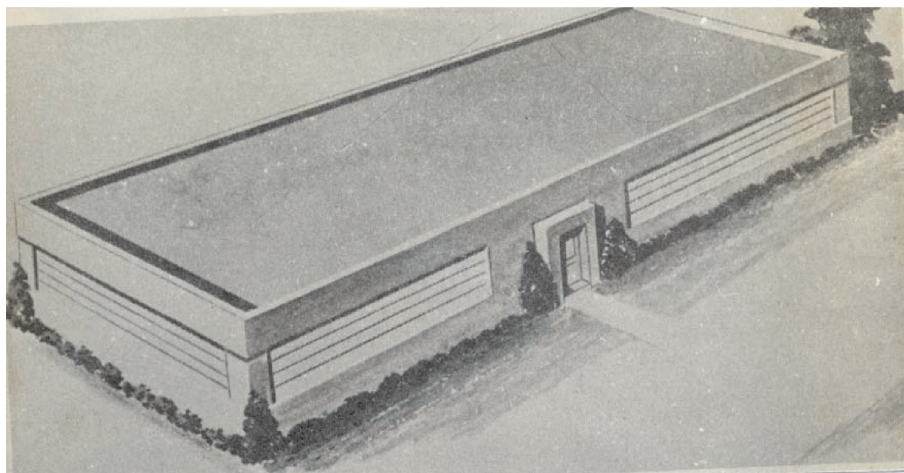
Fig 7-1. Edificação sem camuflagem

d. Plantação de grama - Constitui um bom recurso para dar, rapidamente, uma coloração natural à terra revolvida em torno de uma construção; quando a plantação de grama for feita como parte integrante do aspecto do terreno circunvizinho, é possível realizá-la de modo a obter-se variedade de cor e textura.

e. Arbustos - O contorno regular das escavações dos espaldões a céu aberto pode ser modificado mediante a plantação de arbustos, feita de maneira irregular nas bordas das escavações. Os arbustos podem ainda ser usados para quebrar as sombras projetadas pelas edificações, bem como podem simular árvores se forem agrupados.

f. Trepadeiras - As trepadeiras de crescimento rápido podem ser usadas para fins diversos; se forem plantadas em fila, simularão uma cerca viva; se forem guiadas para crescerem sobre espaldões ou muralhas, irão cobrí-los inteiramente; poderão também crescer ao longo de estacas ou fios longos ou verticais. Quando forem plantadas em vasilhames pendurados nas redes, espalham-se formando boas cobertas naturais.

g. Falsos acidentes no terreno - Alguns materiais podem ser dispostos no terreno de forma a imitar acidentes naturais. Papel amarrotado e plantas silvestres (tais como a artemísia e alguns arbustos da caatinga) podem ser amarrados em pequenas estacas e dispostos de maneira a simular um parque de estacionamento de viaturas. Palha ou capim cortado poderão ser arrumados a fim de simular aterros ou muros de sustentação. Pilhas de sacos de areia e tambores de combustível vazios, devidamente pintados e dispostos, podem ser usados para simular um variado número de objetos. Vala de pouca profundidade, com os lados pintados de preto para imitar a sombra densa das grandes depressões, pode simular canais de drenagem e outras escavações.

h. Irrigação controlada - Havendo água em abundância e disponibilidade de equipamento mecânico de distribuição, é possível criar áreas de aspectos diversos fazendo variar a quantidade de água distribuída para cada uma delas.

i. Fertilização controlada - Com uso idêntico ao da irrigação controlada, é mais eficiente e permite maior versatilidade de aplicação.

j. Agentes químicos - Os tóxicos químicos de uso comum podem ser aplicados sobre a grama, a fim de criarem áreas de aspectos diferentes.

l. Ceifa controlada - Os cortes feitos em diversas alturas nos capinzais, canaviais ou macegais permitem variações na textura dos campos; fazendo-se variar também a direção dos cortes, obtém-se modificação de textura e de coloração. Uma faixa com cerca de 2 m de largura, aberta num trecho de capim alto, poderá simular, com eficiência, uma vala profunda para um observador aéreo em vôo a baixa altura.

m. Materiais de espargimento - O espargimento de detritos vegetais poderá ser usado para dissimular a terra revolvida em torno das construções recentes. As sombras projetadas poderão ser modificadas pelo espargimento, além dos limites dos contornos das mesmas, de cinzas e de outras escórias de

cor preta. Estes materiais servirão também para simular pequenos bosques e estradas. Os arbustos cortados e devidamente pintados podem ser empilhados de modo a simular pomares e sebes, sendo conveniente observar que, além dos usos mencionados, os materiais de espargimento têm muitas outras aplicações na camuflagem.

n. Queima controlada - A queima do capim ou da grama, feita segundo contornos previamente demarcados, poderá simular pistas de aterragens ou de pomares durante um curto período de tempo.

o. Textura - Sua finalidade é reduzir o brilho das superfícies lisas. Os materiais de textura são normalmente fixados no local desejado mediante aplicação prévia de um aderente, em geral sobre as superfícies pavimentadas, sobre os telhados e as paredes laterais das estruturas. Usando-se diferentes tipos de granulação do material sobre uma determinada superfície, produzem-se variações na respectiva textura.
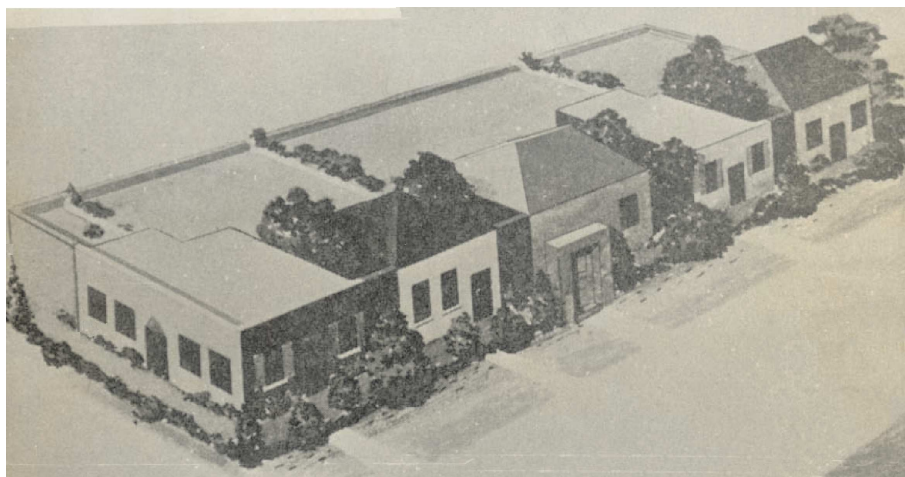
Fig 7-2. A mesma construção anterior com a quebra de seu contorno,pintura nova, plantação de árvores e construção de taludes ao redor

7-3. PROCESSOS DE MODELAGEM A TRÊS DIMENSÕES

Embora a modelagem a duas dimensões seja satisfatória para a maior parte dos serviços de camuflagem será necessário, muitas vezes, complementá-la com simulacros tridimensionais de árvores, cortinas e estruturas diversas.

a. Estruturas falsas

(1) As estruturas falsas para mascaramento ou simulação podem ter várias formas e podem ser feitas com madeira, barro, cal, pano, telas pintadas como se fossem janelas e redes de arame com guarnições. Quando se tiver de

improvisar material com os recursos locais, é necessário colher informações sobre o uso deles entre os habitantes nativos, a fim de poupar tempo e evitar experiências inúteis.

(2) A construção dos simulacros a três dimensões é usada para modificar a aparência de qualquer instalação, fortificando a edificação e dando-lhe o aspecto de outra estrutura completamente diversa. Os simulacros de casas nativas construídos sobre casamatas e um monte de lixo simulado para esconder um blindado são exemplos deste processo de camuflagem.

b. Árvores falsas e verdadeiras

(1) Árvores verdadeiras podem ser transplantadas em grupo para criar massas escuras ou para quebrar as sombra dos edifícios.

(2) Árvores falsas podem ser usadas para complementar uma coberta existente, para quebrar sobras ou para auxiliar a dissimulação de áreas limpas, tais como as pistas de aterragem. Os modelos mais práticos de árvores falsas são construídos com a utilização de tiras de pano grosseiro ou aniagem, redes de malha ou de arame guarnecidas com penas, trapos, palha de aço, latas vazias, feixes de cana, folhas de palmeira, musgo, capim, espigas de trigo e trepadeiras de crescimento rápido. A folhagem cortada só deve ser usada quando for possível substituí-la antes de secar.

c. Terraplenagem - A proteção das fortificações costeiras e das pequenas estruturas importantes contra o bombardeio e os efeitos de sopro dos arrebentamentos das granadas e cargas explosivas impõe, muitas vezes, à realização de trabalhos de terraplenagem. Nesses casos, é conveniente levá-los além dos limites da instalação a proteger, a fim de não ficarem prejudicando o mascaramento da mesma, evitando-se ainda os aclives e as formas geométricas regulares. O contorno final desses trabalhos deve ser camuflado de modo a confundir-se com o aspecto do terreno circunvizinho.

7-4. CORTINAS

As redes guarnecidas, as redes de malhas largas ou estreitas e a fumaça são usadas como cortinas.

a. Redes de malhas largas - Os suportes das redes guarnecidas podem ser de várias espécies, dependendo principalmente da escolha da área a cobrir, das atividades normais a serem realizadas no local e dos materiais disponíveis. Quando os vãos forem extensos, os suportes poderão ser postes de madeira ou de ferro, ou mesmo um sistema de cabos de aço suspensos; se os vãos forem pequenos, um conjunto de arame e de escoras será suficiente. Para determinar o sistema de suporte das redes, é necessário considerar a eventualidade de queda de neve ou granizo, bem como o efeito do vento, a fim de que o sistema resista ao incremento de carga decorrente.

b. Redes de malhas estreitas - Feitas com tecido encorpado de cor clara e brilhante, essas redes combinam-se eficientemente com o fundo claro do terreno em algumas regiões áridas.

c. Cortinas de fumaça - As cortinas de fumaça são comumente empregadas com eficiência no ocultamento de instalações importantes, tais como docas, pontes, ancoradouros e terminais rodoviários, contra a observação e os ataques aéreos inimigos. O vento e a forma do terreno afetam o lançamento das cortinas de fumaça e, para obter-se um bom mascaramento com o uso de geradores, o vento deve ser da ordem de 3 a 22 km/h. Para evitar o reconhecimento aéreo fotográfico, a cortina deve ser altamente concentrada, embora não precise cobrir uma área muito maior que o objetivo propriamente dito. A proteção contra os ataques aéreos exige, porém, a cobertura de uma área muito mais extensa que a da instalação, embora a cortina possa ser menos densa que no caso anterior.

Fig 7-3. Cortina de Fumaça

CAPÍTULO 8

O EMPREGO DOS MATERIAIS NATURAIS E ARTIFICIAIS

ARTIGO I

OS MATERIAIS NATURAIS E SEU EMPREGO

8-1. GENERALIDADES

a. Qualquer tipo de material peculiar à região onde se fará a camuflagem pode ser classificado como material natural. A folhagem, a relva, a pedra e a terra constituem exemplos de materiais naturais.

b. Esses materiais harmonizam-se com a cor e a textura local e, quando usados com propriedade, prestam bons serviços contra a observação direta ou a indireta. O emprego de materiais naturais fornece os melhores tipos de dissimulação, é mais econômico e reduz as necessidades de transporte de materiais artificiais. As principais desvantagens dos materiais feitos com a folhagem natural são que eles não podem ser preparados com grande antecedência, nem sempre existem em quantidade e tipos necessários, esmaecem após o corte e devem ser substituídos periodicamente. As folhagens das árvores coníferas retêm suas qualidades para camuflagem por períodos consideráveis; porém, as folhagens das árvores que mudam suas folhas, murcham em um dia ou menos, dependendo do clima e do tipo de vegetação. Os vários tipos de materiais usados para fins de camuflagem são descritos a seguir.

8-2. MATERIAIS NATURAIS

a. Vegetação viva - A principal vantagem da utilização da vegetação viva reside em sua capacidade de refletir os raios infra-vermelhos e de harmonizar-se com o terreno adjacente. A vegetação plantada, por vezes, leva tempo considerável para crescer ao ponto de poder fornecer a camuflagem máxima desejada. Por esse motivo, seu valor é limitado para uso em campanha. As árvores pequenas e os arbustos podem ser plantados com sucesso, sem necessidade de técnicas ou equipamentos especiais, desde que haja disponibilidade de água.

Fig 8-1 Vegetação viva camuflando Equipamento de Engenharia

b. Grama

(1) Ceifa controlada - A ceifa controlada da grama constitui uma técnica considerada nos planos de camuflagem de aeroportos e instalações em áreas da retaguarda. A ceifa controlada compreende o corte de uma seção, toda na mesma altura e na mesma direção, com áreas adjacentes de diferentes alturas e direções. Isso produz variação na cor e na textura das áreas do terreno, dando-lhes aparência de campos com diferentes culturas.

(2) Tonalidade - A relva pode receber tonalidade para simular um campo pelo espargimento de substâncias químicas, como o sulfato de ferro, o arsenito de sódio ou o tiocianato de amônia. O processo deve ser cuidadosamente controlado. A vegetação ficará descolorida, mas o dano será leve e temporário. Após alguns dias, ou semanas, dependendo da intensidade do tratamento, a grama readquire seu desenvolvimento normal. No caso do tiocianato de amônia,

a grama, após ter esmaecido, adquire uma forte coloração verde devido ao azoto fornecido pelo espargimento. Também são usados, para a descoloração, as emulsões de asfalto e tinturas de tanino. O óleo de refugo pode ser usado, mas evitará o crescimento da grama por muitos meses, após sua aplicação.

c. Vegetação cortada

(1) Quando a vegetação cortada for empregada para guarnições ou cortinas de camuflagem, deve ser pintada ou substituída por material cortado recentemente, antes que murche o suficiente para mudar de cor ou textura. Os espinheiros, os cactos, as coníferas e outras variedades de espécies vegetais do deserto conservam seu aspecto natural por muito tempo depois de cortados.

(2) A disposição dos ramos cortados é muito importante. A superfície superior das folhas é escura e cerosa, ao passo que a inferior é mais clara.

(3) Na camuflagem, a folhagem cortada deve ser colocada de modo a apresentar seu aspecto de crescimento natural, com a superfície superior das folhas e a ponta dos ramos para cima. A folhagem cortada deve harmonizar-se com a folhagem viva existente no local. Assim, a folhagem de árvores que mudam de folhas periodicamente não deve ser usada em áreas onde somente existam sempre-verdes. Deve ser escolhida folhagem com folhas resistentes e espessas. Os ramos naturais crescem em feixes irregulares e, quando usados numa camuflagem, devem ser dispostos de igual modo. Para quebrar a regularidade dos contornos retos de um objeto, só devem ser empregados os ramos necessários para alcançar esse objetivo, não havendo necessidade da cobertura total do objeto.

d. Entulho e destroços - Os entulhos e destroços são preciosos para a camuflagem e podem ser usados exatamente como se encontram. As posições camufladas com esses materiais requerem pouca manutenção. Os entulhos e destroços podem ser usados para construções de excelentes simulacros. A colocação de aviões inutilizados em posições parcialmente camufladas, constituem simulacros muito eficientes. Também as latas velhas, quando cortadas em tiras, envoltas em panos e moldadas com a forma de plantas, podem ser usadas como guarnições para rede de arame.

e. Terra, areia e cascalho - A terra, a areia e o cascalho são empregados para gerar uma textura áspera, simular lugares roçados ou vestígios de explosão e criar formas de sombras.

(1) Terra - a terra, sob a forma de barro, é um bom material para diminuir a tonalidade das superfícies brilhantes. O combatente pode suprimir com barro o brilho do equipamento e de viaturas.

(2) Areia - a areia aderente à pintura ou ao óleo faculta um meio de reduzir a tonalidade das viaturas. Na caatinga e nas regiões de solo arenoso, pontos de suprimento dispersos, de contornos baixos e irregulares, cobertos por encerados, podem ser mascarados mediante uma cobertura de areia.

(3) Cascalho - o cascalho é usado para atender a textura dos caminhos, telhados e outras superfícies planas, exceto em pistas de pouso.

ARTIGO II

OS MATERIAIS ARTIFICIAIS E SEU EMPREGO

8-3. GENERALIDADES

Os materiais artificiais de camuflagem podem ser definidos como materiais que tenham sido manufaturados com a expressa finalidade da camuflagem. Tais materiais não devem ser utilizados antes que se tenham esgotados todos os esforços para camuflar o objeto com os recursos naturais do terreno. Os materiais artificiais constituem uma complementação da camuflagem natural.

8-4. MATERIAIS ARTIFICIAIS

a. Materiais corantes - Todos os tipos de tinta existentes no mercado são considerados materiais corantes.

b. Arame - Uma vantagem particular dos arames reside no fato de que eles são empregados para sustentar os materiais naturais na posição vertical, para coser tecidos e como fios componentes de um cabo.

c. Guarnições e materiais de cortina - As guarnições artificiais têm a vantagem de serem relativamente permanentes. Os tecidos para guarnições e os tecidos grosseiros de algodão são disponíveis em todas as cores regulares.

d. Materiais de suporte - As redes e as telas são os materiais de suporte mais utilizados em camuflagem. Elas, por si só, não têm valor como camuflagem, a menos que suas malhas sejam preenchidas com guarnições que lhes alterem a textura. As redes e as telas de malhas larga são distribuídas com ou sem guarnições. O desenho e a colocação dessas guarnições são o que as tornam adaptáveis aos diversos tipos de terrenos. As redes e as telas em questão são particularmente úteis para camuflagem nos campos desertos.

(1) Telas de arame - As telas de arame de aço são fabricadas e distribuídas em rolos de cerca de 1,80m de largura com comprimento variável, podendo ser guarnecidas com palha de aço, penas, fibra de vidro ou pano. Elas são à prova de ferrugem e resistentes ao fogo. Como essa tela é volumosa e pouco flexível, não atende tão bem a numerosas operações de montagem e desmontagem como as redes de algodão. Em telas moldadas, contudo, ela mantém indefinidamente sua forma, constituindo-se o melhor material de cobertura para tal utilização.

(2) Redes de fibra natural - As redes de malha larga deste tipo são usadas como cortina de camuflagem para o equipamento, como parte dos jogos de camuflagem ou como cobertura para telheiros, em instalações temporárias. Essas redes, quando guarnecidas para cortinas, são suficientes para a camuflagem de objetos contra a observação terrestre ou aérea; quando guarnecidas para uso em telheiros, são eficientes contra a observação aérea.

(3) Redes modulares sintéticas - As redes desse tipo são as que estão

largamente distribuídas pelas unidades atualmente (Fig 8-2 e 8-3). Possuem tonalidades variadas que vão desde o verde-floresta, ao verde-musgo e o verde-claro. Devido a essas variações, seu emprego deve ser judicioso para evitar contrastes chamativos entre a posição e o terreno. São feitas à base de tiras sintéticas coloridas presas a uma malha de cordão de nylon. São distribuídas em conjuntos: a rede propriamente dita, quatro sapatas, quatro estais, coifas e estacas para estaiamento. Podem ser empregadas soltas, sobre o equipamento a camuflar, compondo cortinas ou na forma de telheiros. Devido a sua natureza, não possuem restrições quanto a intempéries, a não ser no que tange à descoloração.

Fig 8-2. Rede modular ocultando Vtr

Fig 8-3. Rede modular ocultando blindado entre veetação natural

8-5. CORTINAS

a. As cortinas são redes de fibra natural ou sintética, pré-guarnecidas, destinadas à camuflagem para viaturas, carros de combate, reboques e instalações. Guarnecidas e empregadas com propriedade, essas cortinas são proteção contra observação terrestre ou aérea. A silhueta baixa e as extremidades gradualmente sem contorno eliminam as sombras reveladoras que são, normalmente, o mais importante fator de identificação aérea de um objeto terrestre. Essas cortinas podem ser distribuídas com várias finalidades, como por exemplo: para todos os climas, para emprego no deserto, para áreas de selva, etc.

b. Cortinas também podem ser usadas para esconder pontos notáveis reais ou simulados, depósitos ou pontos de ressuprimento ao longo do Eixo Principal de Suprimento e impedir ou dificultar a observação ao longo de uma trilha. Há cortinas similares que podem ajudar a esconder posições defensivas, novas posições de baterias de obuses ou lançadores múltiplos de foguetes. Cortinas de sobre-teto são, naturalmente, as únicas realmente efetivas contra observação aérea (Fig 8-4). Esta cortina torna-se ineficaz em caso de fontes de detecção inteligentes, como as termais ou infravermelhas.
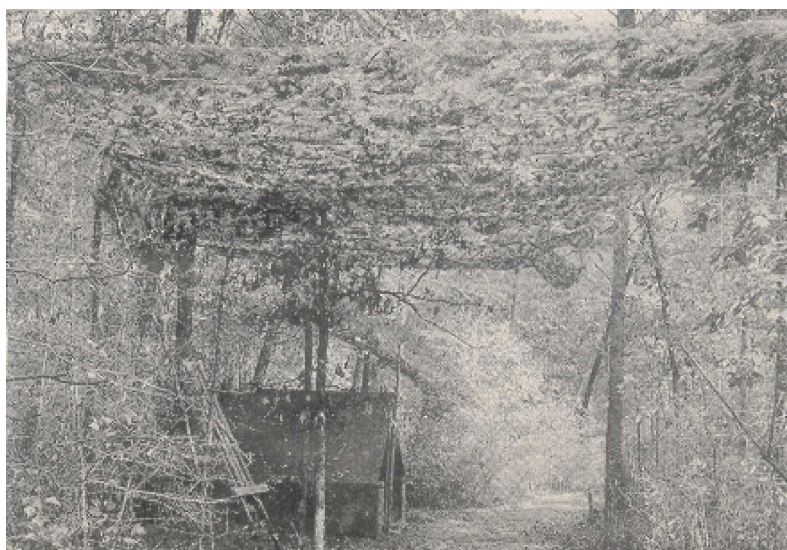
Fig 8-4. Cortina de sobreteto

8-6. TELHEIRO

a. Um telheiro consiste de uma rede de fibra, natural ou sintética, ou tela de arame, para instalações mais permanentes, estendida paralelamente ao solo e guarnecida com materiais naturais ou artificiais, para harmonizar-se com o terreno circunvizinho. Quando bem instalado, o telheiro oculta os objetos da observação aérea normal, seja ela vertical ou oblíqua. (Fig 8-5)
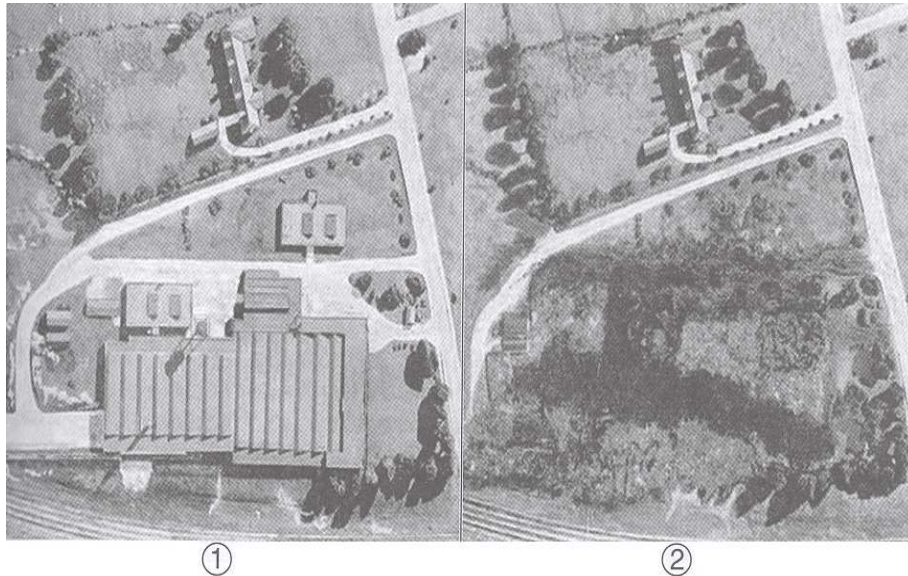
Fig 8-5. Instalação sem telheiro (1) e com telheiro (2)

b. Os telheiros devem ficar paralelos à superfície do terreno. Em posição de meio encosta, seguirá a direção da inclinação da encosta. Um telheiro cobrindo uma área ampla deve apresentar variações em sua elevação, para harmonizar-se com o modelado do terreno.

c. Os telheiros são adequados para arma de tiro tenso, como as metralhadoras.

d. Um telheiro deve ficar entre 50 e 60cm acima da superfície superior do objeto camuflado, para permitir boa visibilidade e as atividades necessárias.

e. O terreno abaixo do telheiro deve ser preparado, com leivas, folhagens e outros materiais naturais, para apresentar o mesmo aspecto que o terreno circunvizinho. A camuflagem é mais completa se o próprio objeto oculto receber tonalidade que o harmonize com o meio.

f. Os grandes telheiros permanentes devem ser fortes para suportarem o peso dos homens empregados para a sua manutenção. A área a ser camuflada deve ser definida por meio de estacas e devem ser estendidos fios de arame ou cadarços, para mostrarem os limites da posição e evitarem quebras da disciplina de camuflagem. As vias de acesso devem ficar sob cobertas ou ao longo das linhas naturais do terreno.

8-7. ALTURA DOS TELHEIROS

Quanto mais baixo ficar o telheiro em relação ao solo tanto menor será a possibilidade de sua detecção pelo inimigo. Um telheiro alto pode não ser revelado em um único tipo de imagem, mas aparecerá flutuando no ar, quando examinado pela visão estereoscópica. As sombras projetadas pelas guarnições de um telheiro alto podem ser vistas. Para ocultamento completo, as bordas dos telheiros devem ficar, no máximo a 90cm acima da altura média da vegetação circunvizinha. Se a natureza da posição não permitir esse cuidado, será necessário enterrar ou suplementar o telheiro com cortinas inclinadas ou anteparos.

8-8. ÁREA PROTEGIDA PELO TELHEIRO

O telheiro deve estender-se além da posição que encobre, para todos os lados até uma distância equivalente ao dobro de sua altura acima do solo. Isso permite uma margem de segurança face à observação oblíqua e à redução da densidade de guarnições nas extremidades. A área exterior da rede oferece pequena proteção, exceto quando a rede for usada ao nível do solo. Os objetos colocados nas imediações das extremidades da rede devem ser camuflados com vegetação, folhas ou cortinas inclinadas, feitas com redes adicionais.

8-9. CORTINAS DE ESTRADAS

a. As cortinas de estradas podem ser usadas para ocultar, da observação terrestre, as estradas reais ou simuladas, a natureza e amplitude dos deslocamentos ao longo de um eixo, os locais de manobras, os pontos de carregamento, os pontos de suprimentos e outras instalações. Contra a observação aérea, apenas os telheiros são eficazes.

b. As cortinas que se destinam a ocultar, da observação terrestre, os obstáculos em estradas (Fig 8-6) podem ser feitas com qualquer material de camuflagem. Sua finalidade é ocultar os obstáculos, deixando ao inimigo, o dilema de assumir o risco de precipitar-se contra a cortina ou se deter, para proceder a um reconhecimento. Se o inimigo se detém, torna-se vulnerável ao fogo; se tenta transpor a cortina, não pode aproveitar-se bem dos pontos fracos existentes no obstáculo.

c. As cortinas verticais para proteger os bivaques contra as patrulhas inimigas devem ser feitas com materiais naturais, preparados para se harmonizarem com o terreno.

d. As cortinas verticais podem ser usadas como artifícios de simulação em áreas estéreis, onde podem mascarar posições de canhões contra a observação terrestre.

e. Outro processo para improvisar um telheiro natural consiste em arquear e amarrar, com cordas ou arame, uma quantidade suficiente de galhos de árvores localizadas de ambos os lados da estrada.
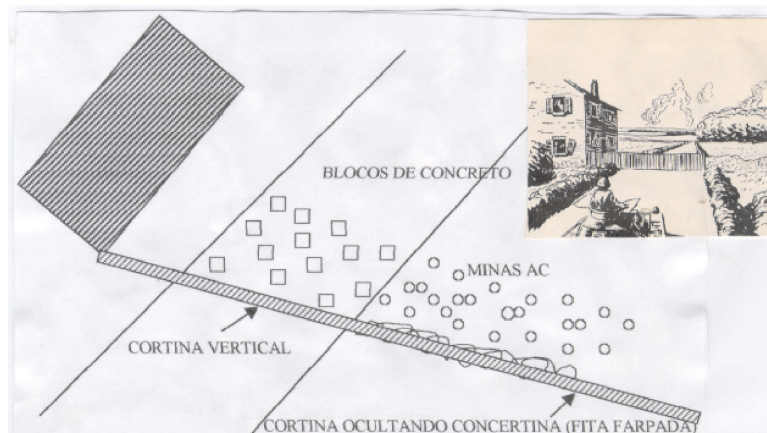
Fig 8-6. Cortina para estrada ocultando obstáculo

f. Aos telheiros podem ser adicionadas cortinas laterais que desçam até o solo, com inclinação suave. O ângulo formado por essas cortinas com o telheiro não deve ser superior a 15 graus. Se a área a ser coberta não for muito extensa, pode-se construir um conjunto com formato de abóbada.

g. O formato de abóbada é obtido por meio de postes intermediários de altura conveniente, alinhados entre si e no ponto nos quais se fixa fios de arame contínuos, que se elevam gradualmente, das estacas de um lado até o ponto máximo da curvatura e, prosseguem, descendo gradualmente, até as estacas do lado oposto. A uniformidade regular da inclinação é obtida por meio de arames transversais, radiais. Pode ocorrer pequena (ou indefinida) área plana na construção assim feita. A inclinação dos lados deve formar um ângulo de 15 graus, ou menor, com o terreno.

8-10. CORTINAS DE FUMAÇA, FUMÍGENOS E OBSCURANTES

a. As cortinas de fumaça são usadas para a transposição de um curso de água, para impedir ou reduzir a observação sobre grandes instalações fixas. (Fig 8-7)

b. O emprego de agentes fumígenos e obscurantes em cortinas de fumaça são medidas de defesa passiva, ou seja, ótimas medidas de camuflagem e proteção à força defensora ou atacante.

c. Conceitua-se agentes obscurantes como partículas produzidas pelo homem ou pela própria natureza, e que podem apresentar-se suspensas no ar, como nevoeiro, névoa, poeira e resíduos. Servem para impedir, enfraquecer ou atenuar as transmissões do espectro eletromagnético, tais como a luz visível,raios infra-vermelhos ou microondas.

d. Conceitua-se agentes fumígenos como substâncias obscurantes artificiais, normalmente produzidas pela combustão ou vaporização de algum produto.

e. Os agentes fumígenos e obscurantes tornam-se meios eficazes de contra-reconhecimento quando integrados aos planos de dissimulação, uma vez que dificultam e confundem a localização dos alvos pelo sistema de detecção inimigo. Os agentes obscurantes com finalidades especiais poderão bloquear especificamente faixas selecionadas do espectro eletromagnético e neutralizar a ação de sensores e a precisão dos modernos armamentos.

f. O emprego de fumaça, em larga escala, para proteger instalações ou atividades diversas, requer a produção e a manutenção de nuvens densas de fumaça sobre áreas extensas. O melhor modo de realizar isso do ponto de vista da economia de material e de pessoal é pela utilização de óleos especiais, cuja vaporização e condensação, em um gerador de fumaça, produz uma fumaça densa, persistente, com capacidade suficiente para ocultar os objetos superficiais contra a observação aérea.

Fig 8-7. Porto livre para observação e ocultado por fumaça

ARTIGO III

OS MATERIAIS ESPECIAIS

8-11. REDES DE CAMUFLAGEM INTELIGENTES (CAMUFLAGEM MULTIESPECTRAL)

a. Camuflagem Multiespectral - Consiste na aplicação das modernas tecnologias anti-detecção para fornecer uma nova roupagem aos meios de camuflagem. É obtida com o emprego de redes e cortinas com capacidade de

bloquear um amplo espectro de emissões eletromagnéticas, impedindo a descoberta pelos sensores modernos. A atual tecnologia tem alguma dificuldade para conjugar, em um mesmo material, a capacidade de ocultação das emissões infravermelho e de radar. Atualmente, seriam necessárias duas coberturas para atingir esses objetivos, mas diversas pesquisas estão se concentrando em desenvolver um material que seja leve, barato, e que funcione como camuflagem para amplos e variados espectros de meios de detecção. Um material usado atualmente por diversos exércitos é a rede de camuflagem "Barracuda", a qual consegue bloquear emissões eletromagnéticas, dificultando a identificação de um alvo. (Fig 8-8)

Fig 8-8. Rede multiespectral sobre a peça de artilharia

b. Métodos Modernos de Detecção

(1) Contrariamente ao mascaramento, o qual nem sempre tem merecido a atenção geral, o desenvolvimento de novos materiais para negar informações ao inimigo vem recebendo grandes investimentos. Nas últimas décadas o desenvolvimento desses materiais especiais evoluiu, em especial no final da Guerra Fria.

(2) A vigilância aérea pode efetuar observações detalhadas quer com aviões convencionais, veículos aéreos não-tripulados (VANT) e naturalmente satélites, cujo uso em tempo de paz é particularmente apreciado pela discrição e permanência. De igual modo, os equipamentos de observação terrestre também estão muito aperfeiçoados: radares de observação do campo de batalha, dispositivos passivos de visão noturna (sem emissão de sinal), detectores autônomos

acústicos ou magnéticos e toda uma classe de materiais eletrônicos, óticos e digitais. Dentro da categoria óticos, sem se considerar os *softwares* digitais, há vários equipamentos capazes de detectar uma camuflagem convencional.

(3) Durante a Guerra Fria, no final da década de 70, ao se constatar que os Exércitos do Pacto de Varsóvia efetuavam quase 75% de suas manobras à noite utilizando grande quantidade de equipamentos infravermelhos (I.V.), os exércitos ocidentais começaram a empregar materiais de forma similar.Os primeiros dispositivos I.V. ativos eram volumosos, pouco eficazes e podiam ser detectados facilmente por outro equipamento I.V, já que o alvo das tropas tinha que ser iluminado diretamente com um projetor I.V. À medida que foram sendo modernizados, os meios de detecção ativa foram substituídos gradativamente por instrumentos óticos passivos - indetectáveis - e que ofereceram todas as vantagens proporcionadas pela tecnologia moderna: pouco peso e tamanho aliado à grande eficácia. Os novos detectores passivos estão providos de intensificadores de imagens e câmaras de TV de grande sensibilidade. O modo passivo foi aplicado também a materiais que funcionam na escuridão completa e que trabalham com análises de imagens via emissão de radiação térmica dos objetos, a saber: Sistemas FLIR (Forward Looking Infra Red), de rastreamento frontal e IRLS (Infra Red Line Scanner), de exploração linear.

(4) Na radiometria de microondas é utilizado também o princípio da exploração linear, mas a imagem é formada a partir da radiação eletromagnética do objetivo, e não da sua radiação térmica.

(5) Não obstante, os equipamentos passivos de detecção, aí incluídos aqueles a bordo de satélites de reconhecimento, são muito menos interessantes que os aparelhos fotográficos clássicos, no que tange ao aspecto custo, facilidade de emprego e poder separador. Apesar de as câmaras serem empregadas de dia e em boas condições climáticas, elas permitem fazer tomadas em preto e branco ou coloridas, na banda ultravioleta ou próxima à infra vermelha. Além disso as imagens acima podem ser colocadas em papel e ampliadas a gosto do analista para facilitar a apreensão de detalhes.

(6) No Vietnam, os norte-americanos aperfeiçoaram outros métodos de detecção passiva, os quais puderam ser empregados nos chamados conflitos de baixa intensidade em zonas pouco povoadas. Em sua maior parte, esses últimos são sensores sísmicos, mas há também alguns acústicos, eletromagnéticos e um que capta odores corporais. Alguns dos equipamentos acima foram instalados em zonas fronteiriças de certos países aliados dos EUA, até o fim da Guerra Fria. Tais dispositivos, apesar de pouco numerosos, foram aperfeiçoados para serem a espinha dorsal de um sistema de alerta defensivo da OTAN, embora não mais contra as forças pró-soviéticas.

(7) Em virtude dessa abundante oferta de métodos de detecção, o comandante de uma unidade em campanha só pode contar com a mobilidade permanente para evitar a destruição por um inimigo dotado dos meios acima.

Fig 8-9. Blindados com rede comum e especial em imagem normal e anti-termal

c. Sistemas de Ocultação Inteligente - Um sistema clássico de redes de camuflagem inteligentes foi desenvolvido originariamente pela Suécia e fornecido a vários exércitos ocidentais. Ele fornecia inicialmente os seguintes materiais:

(1) rede para terreno arbóreo, com cores e combinações diferentes em cada face e rede para terreno desértico, visando ao mascaramento do solo não nevado;

(2) redes para naves fundeadas próximo à costa e redes para embarcações atracadas em atracadouros, visando à camuflagem fluvial; (Fig 8-10)

Fig 8-10. Camuflagem fluvial

(3) rede de inverno normal acrescida de rochas simuladas para completar trechos não nevados, visando à camuflagem invernal;

(4) redes de camuflagem anti-radar;

(5) redes para proteção individual e de blindagens;

(6) suportes para redes de camuflagens;

(7) simulacros de aviões;

(8) lonas sintéticas lisas com manchas de camuflagem, com as combinações, cores e características à escolha do comprador;

(9) pinturas de camuflagem para uso no inverno ou verão, que possibilitam às superfícies aparência real e com alta reflexibilidade.

Fig 8-11. Comparação de imagens termais com e sem rede especial (vista lateral)

ARTIGO IV

A MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS NATURAIS E ARTIFICIAIS

8-12. MANUTENÇÃO

a. A instrução de camuflagem sobre construção de cortinas e telheiros e uso de materiais deve incluir também o estudo da manutenção apropriada.

b. Essa manutenção constitui parte vital da disciplina de camuflagem, especialmente em estruturas que são sempre maiores do que os objetos que ocultam.

c. Quando se deixa a construção da camuflagem ceder, descolorir-se ou mudar, ela pode tornar-se mais evidente do que seria a própria posição sem camuflagem.

d. Do mesmo modo, os materiais naturais devem ser renovados antes que murchem ou percam a cor, operação essa que, no verão, pode ser necessária até duas vezes por dia.

e. As mudanças na coloração geral do terreno devido às estações do ano, devem ser previstas para que as cores dos materiais artificiais sejam alteradas de

acordo com elas, por meio de novas guarnições ou pinturas.

f. O planejamento dessas adaptações deve ser feito com muita antecedência e deve ser flexível.

ARTIGO V

A DESFIGURAÇÃO

8-13. GENERALIDADES

A desfiguração é obtida pela adição de contornos irregulares a objetos de forma regular (Fig 8-13), e pelo uso de figuras deformadas, pintadas ou feitas com material apropriado. A tinta é o material de uso mais comum (Fig 8-15). A desfiguração, por si só, não protege integralmente contra a observação direta ou a fotografia aérea, mas permite confundir a pontaria e ilude ao observador.

8-14. SILHUETAS

A desfiguração de contornos, formas e sombras de barracas e construções provisórias é auxiliada pelo emprego de silhuetas presas nas extremidades dos telhados ou barracas. Essas silhuetas devem ser irregulares e claramente perceptíveis. Materiais como madeira compensada, ou armações guarnecidas com tela de arame rígida, oferecem os necessários requisitos de estabilidade e durabilidade.

Fig 8-12. Desfiguração da silhueta de uma viatura através de pintura

Fig 8-13. Desfiguração da silhueta de uma viatura con rede de camuflagem

Fig 8-14. Desfiguração de silhueta de blindado por meio de pintura
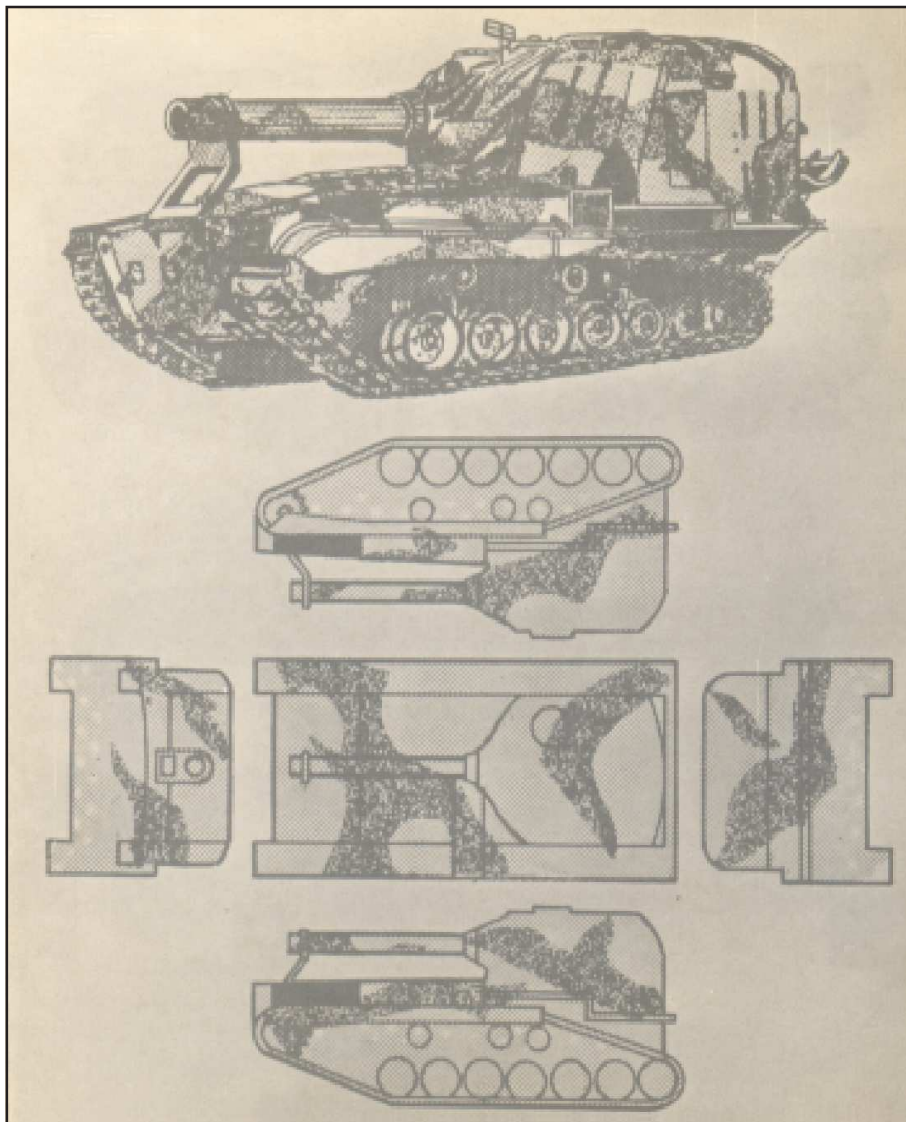
Fig 8-15. Pintura para desfiguração de um blindado

8-15. FIGURAS PINTADAS

a. Na pintura de figuras em um objeto, usam-se duas ou três cores contrastantes, aplicadas segundo formatos. As cores devem harmonizar-se com as cores predominantes nas imediações do objeto. Os objetos são pintados em

cores mais escuras na parte superior e mais claras na parte inferior, visto que suas partes mais elevadas recebem e refletem mais luz. Este princípio tem uma importância especial na pintura de viaturas. Além disso, a pintura deve estender-se ao redor das bordas sobre os pontos que apresentem maior vulnerabilidade.

b. Não há regras definidas quanto às dimensões da pintura, visto que estas dependem das dimensões do objeto, da extensão e natureza dos arredores e do tipo e alcance da observação inimiga. Quando observadas de longe, as pinturas pequenas apresentam uma coloração uniforme e não destroem a forma dos objetos. Como as pequenas diferenças de cor não podem ser notadas pelos observadores aéreos, as figuras pequenas não são eficientes.

c. As figuras pintadas, por si só, não facultam uma camuflagem perfeita. Para se tornar eficiente, o objeto deve ser visto contra o fundo para o qual suas cores foram selecionadas.

d. A pintura de viaturas, para fins de desfiguração, é uma medida de proteção tática destinada a camuflar viaturas que devem ser estacionadas em locais muito bem escolhidos. Para pintura de objetos militares, é recomendável adotar o seguinte esquema:

(1) Em zona temperada - Verde oliva, cáqui ou outra cor clara que se harmonize com o terreno, e preto.

(2) Em zona semi-árida - Cor vermelha, de areia ou terra; cor de argila, ou outra cor clara que se harmonize com o terreno, e preto.

(3) Em áreas cobertas de neve ou gelo - Branco, oliva, ou combinação dessas duas cores, dependendo da tonalidade necessária a uma perfeita harmonização com a coloração predominante no ambiente. (Fig 8-14).

CAPÍTULO 9

A CAMUFLAGEM INDIVIDUAL

9-1. GENERALIDADES

a. A camuflagem individual é o ardil usado pelo combatente para surpreender, iludir e confundir o inimigo. Para ele, o terreno constitui-se o seu posto de observação, a sua base de partida para o ataque e o seu itinerário de progressão que lhe propicia fortificação e proteção.

b. O combatente deve saber como aproveitar o terreno para obter camuflagem eficiente. Ele deve adaptar seu uniforme para dissimular-se melhor em sua posição de tiro e escolher cuidadosamente os itinerários a percorrer entre duas posições, além de aproveitar ao máximo as condições que lhe permitam furtar-se à observação inimiga.(Fig 9-1)

Fig 9-1. Camuflagem individual
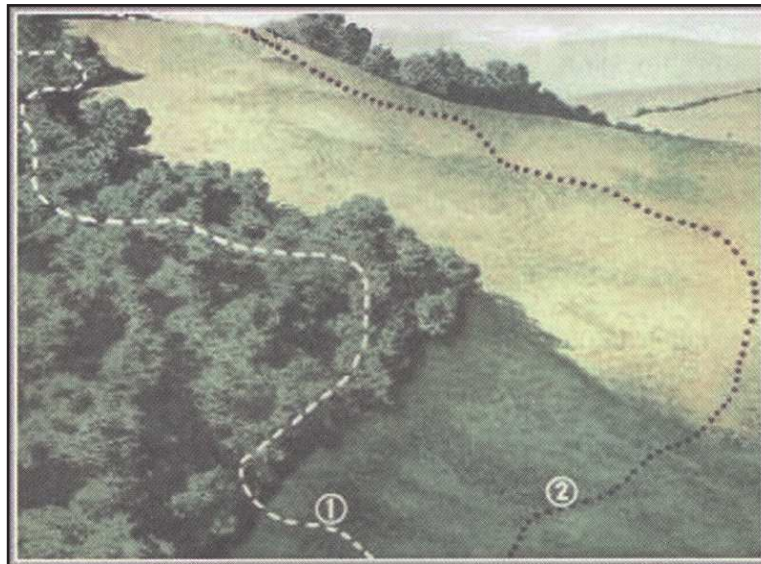
Fig 9-2.

1. Itinerário que oferece melhor dissimulação para o deslocamento

2. itinerário não camuflado

9-2. OBSERVAÇÃO INIMIGA

A observação terrestre, por ser rotineira, é muito conhecida por todos, mas a observação aérea e as imagens apresentam características diferentes da primeira. As diferenças resultantes da comparação da aparência do terreno e dos objetos, quando observados de terra, do ar e por meio de imagens servem de base para as construções de camuflagem e permitem tornar os processos para proteção mais eficientes.

9-3. CAMUFLAGEM EM DIFERENTES REGIÕES GEOGRÁFICAS

a. A eficiência da camuflagem individual depende, principalmente, da escolha do fundo e de seu aproveitamento correto.

b. O fundo tem aparência extremamente variável, pois o combatente pode operar na selva, na caatinga, no pantanal, em uma fazenda ou em uma rua de uma cidade. Cada tipo de localização requer um tratamento peculiar, pois o local comanda todas as medidas de camuflagem, em função do fundo que apresenta.

c. É desejável que o uniforme se harmonize com a cor predominante do fundo do ambiente em que se vai realizar uma operação militar.

d. Ele deve estar harmonizado com o ambiente, escondendo-se nas sombras, evitando o contraste da silhueta com o fundo e evitando os movimentos bruscos que possam denunciá-lo.

e. O equipamento deve ser tratado da mesma forma, o brilho deve ser eliminado e o contraste de tonalidades, reduzido.

Fig 9-3. Combatente camuflado

Fig 9-4. Combatente sem camuflagem na pele

9-4. CAMUFLAGEM DO CAPACETE

a. Capacete - pela sua forma, é o equipamento que mais se distingue. Um dos primeiros cuidados na camuflagem individual é a desfiguração da forma do capacete e a eliminação da sombra forte e bem definida que ele projeta. Há vários modos de desfigurar a forma do capacete e reduzir suas características de brilho e contraste. A seleção de um processo, dentre os abaixo enumerados, é função da situação tática, do tempo e materiais disponíveis:

(1) pintura - A pintura para desfiguração deve ser aplicada sobre o capacete. Dever-se-á ter o cuidado de estender a pintura das partes curvas para as bordas do capacete, especialmente aquelas vistas de frente.

(2) elástico - Pode ser empregado para fixação de guarnições de material natural e podem ser facilmente improvisados de tubos de borracha e câmaras de ar. O elástico deve ser colocado abaixo da metade da altura do capacete. As faixas de pano são aceitáveis para esse fim, quando não se dispõe de elástico. Quando não houver disponibilidade de material natural, ou não for aconselhável seu emprego como guarnição, a forma do capacete pode ser desfigurada por meio de tecidos grosseiros como aniagem, que formem ressaltos curvilíneos. Estes ressaltos devem ser pequenos para não se prenderem em galhos e arbustos.

Fig 9-5. Camuflagem do capacete com vegetação

Fig 9-6. Camuflagem do capacete com material sintético

(3) Capa - A capa para capacete deverá ser do mesmo tecido do uniforme e ser afixada ao capacete por meio de um elástico de borracha de câmara de ar ou elástico comum forrado com o mesmo tecido da capa do capacete.

9-5. CAMUFLAGEM DA PELE

Deve ser reduzido o contraste de tonalidade entre a pele do rosto, das mãos e a folhagem circundante, ou o fundo. A pele deve harmonizar-se com a tonalidade geral do meio ambiente. As zonas brilhantes do rosto devem receber coloração escura. As áreas de sombra do rosto, situadas ao redor dos olhos e abaixo do nariz e do queixo, devem receber coloração mais clara. As mãos e os braços devem ter sua tonalidade alterada, para harmonizar-se com o fundo. Devem ser utilizados bastões de tinta para a pele; na impossibilidade destes, poderão ser utilizados outros meios, como: rolha queimada, lama ou carvão vegetal. Uma rede tipo mosquiteiro faculta um processo eficiente para desfigurar o contorno do rosto e das orelhas.

9-6. EQUIPAMENTO DE LONA

Um dos primeiros cuidados de quem se prepara para o combate é procurar reduzir o contraste de tonalidade existente entre o equipamento e o meio. Essa providência, em alguns casos, exige o escurecimento do equipamento de lona e, em outros casos, o clareamento. Pode-se reduzir o contraste de tonalidade por meio de tintas, panos, lama, carvão vegetal ou qualquer outra substância apropriada.

9-7. TRAJES DE CAMUFLAGEM

A estampa do tecido dos uniformes e dos calçados dos combatentes devem compor um conjunto harmônico entre o meio ambiente e o uniforme.

9-8. DISSIMULAÇÃO COM O TERRENO

Dissimular-se significa, buscar harmonizar-se como maior número possível de tipos de fundo evitando os contrastes. Do ponto de vista da camuflagem, o fundo compreende o terreno, a vegetação, as obras humanas artificiais, a luz solar, as sombras e a coloração ambiente.Quando o combatente não evitar sua aparição em frente a um fundo contrastante, deve estar plenamente consciente de sua posição vulnerável, abrigando-se o mais rapidamente possível e de que há inúmeras cores em um único fundo. Deve escolher previamente o local para onde se deslocará e que lhe proporcionará melhor dissimulação. O combatente também deve estar constantemente vigilante quanto a dois fatores: a silhueta e a sombra. Pelo aproveitamento das sombras existentes no terreno, consegue-se diluir a silhueta do corpo humano na silhueta de outros objetos do terreno, que pode ser plano e suave ou acidentado, apresentar vales, elevações, afloramento de rochas, etc. Já a vegetação pode apresentar variações compreendidas entre a densidade das sombras e a aridez típica dos desertos. As obras criadas pelo homem, por sua vez, variam entre um simples poste de sinalização e a massa compacta de um centro urbano, cujas sombras podem ser aproveitadas para a dissimulação.

Fig 9-7. Aproveitamento incorreto e correto do terreno

9-9. SILHUETA

Embora o combatente mostrado na figura 9-8 se harmonize com o terreno, sua silhueta destaca-se contra o céu. O processo correto de olhar sobre uma crista é do meio de objetos que apresentem formas irregulares e que permitam a dissimulação.

Fig 9-8. Silhueta

9-10. AÇÃO NOTURNA

a. A silhueta e o fundo são os elementos essenciais para a dissimulação durante o dia e a noite. Uma silhueta é sempre escura contra o céu noturno e, tanto à noite como de dia, deve-se evitar exposição contra a linha do horizonte. As noites enluaradas obrigam às mesmas precauções adotadas durante o dia.

b. Deve-se ter sempre presente que é a posição do observador, e não a crista topográfica que determina a linha do horizonte.

c. À noite, o som se constitui num sinal amplificado e revelador. Os deslocamentos devem ser cuidadosos, silenciosos e rentes com o solo. Se for ouvido o detonar de um foguete luminoso, o combatente deve lançar-se, instantaneamente, ao solo e permanecer imóvel antes que ocorra o clarão iluminador; caso a luz o surpreenda, deve imobilizar-se no local, com o rosto voltado para baixo.

9-11. DESLOCAMENTOS

a. Os itinerários devem ser bem escolhidos, tanto de dia como à noite, de modo a aproveitar ao máximo as coberturas e abrigos, o fundo e as sombras.

b. Sob condições favoráveis, é possível que o inimigo possa ver até 100 metros, através de um bosque pouco denso. Nesse caso, o itinerário a ser selecionado deve oferecer maior segurança, à medida que a tropa se afasta do bosque.

c. Os bosques de densidade média propiciam excelentes pontos de observação. A vegetação densa constitui-se num obstáculo ao movimento e, sempre que a rapidez do deslocamento for mais importante do que um mascaramento completo, devem ser escolhidos os itinerários pela orla do bosque.

d. Uma noite escura propicia a sombra; o itinerário atende ao aproveitamento do fundo e evita a exposição do combatente contra a linha do horizonte. Em noites claras, de luar, o melhor itinerário é o que aproveita as sombras, ao longo das orlas do bosque. As partes baixas do terreno oferecem proteção temporária.

e. Em qualquer planejamento, a missão deve ser sempre considerada com prioridade, seguindo-se os outros fatores, como facilidade de movimentos, sombras e tipos de fundo. Após a avaliação desses fatores, pode-se determinar o itinerário mais conveniente.

f. Os alvos são facilmente identificáveis à noite, porque os materiais naturais refletem grande quantidade de raios infravermelhos, o que não acontece com os materiais artificiais. À noite, a proximidade com o solo e o uso de materiais naturais na camuflagem da posição e dos deslocamentos facultam proteção passiva contra a observação.

CAPÍTULO 10

A CAMUFLAGEM DE VIATURAS

10-1. GENERALIDADES

A aplicação dos princípios fundamentais da camuflagem tem importância tanto para a camuflagem das viaturas, como para a manutenção preventiva visando ao seu perfeito funcionamento.

10-2. SULCOS

Os sulcos produzidos pelas viaturas são evidentes, tanto para o observador aéreo, como para o analista de imagens. Os sulcos de rodas de viaturas, ou aqueles deixados pelas lagartas dos carros de combate, tornam-se flagrantemente perceptíveis e podem revelar o tipo, a localização, o efetivo e até as intenções de uma unidade. Cabe ao operador ou motorista da viatura a responsabilidade pela manutenção da aparência normal do terreno. Quando não existirem estradas ou pistas naturalmente camufladas, as viaturas devem deslocar-se próximas as linhas de cercas, de sebes, de plantação e linhas naturais do terreno. Os sulcos não devem terminar nos locais das instalações existentes: devem ultrapassar cada instalação e prosseguir até um ponto terminal lógico, que justifique os vestígios da circulação de viaturas, sem despertar suspeitas em relação à posição.

Fig 10-1. Sulcos

Fig 10-2. Eliminação dos sulcos

10-3. CAMUFLAGEM DO TRÁFEGO

Dificilmente encontra-se uma estrada de acesso totalmente camuflada. Até mesmo os pequenos desmatamentos, feitos para limpeza de uma pista, permitem que o observador aéreo, as fotografias aéreas e as imagens de satélites identifiquem-na. Entretanto, as estradas parcialmente camufladas são melhores que as totalmente expostas e, por isso, devem ser usadas sempre que possível, pois as aberturas existentes na cobertura vertical podem ser camufladas por meio de telheiros naturais ou artificiais ou por uma combinação desses. Todas as estradas devem ser previamente sinalizadas; sentinelas, colocados em pontos estratégicos, devem evitar que os motoristas se desviem dos itinerários pré-estabelecidos.

10-4. DISPERSÃO DAS VIATURAS

A dispersão permite alcançar dois objetivos: facilitar a camuflagem e reduzir a vulnerabilidade das viaturas, em caso de bombardeio aéreo ou de artilharia. A distância a ser mantida entre as viaturas depende do terreno e da situação tática.
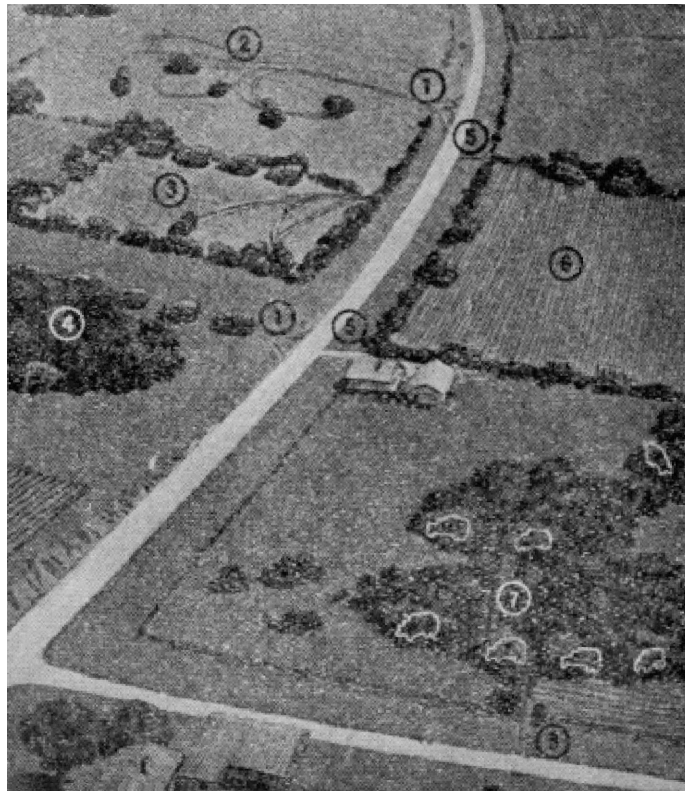
Fig 10-3. Dispersão das viaturas

10-5. BRILHO

O brilho pode anular os efeitos de uma boa localização e da disciplina dos sulcos. O brilho pode aparecer desde que haja luz natural (solar ou lunar) ou artificial, pode originar-se de qualquer parte da viatura e atravessar algumas das brechas que existam na camuflagem de cobertura. O emprego de materiais naturais e artificiais possibilita a camuflagem do brilho.

Fig 10-4. Vtr com brilho

10-6. SOMBRA

A utilização das sombras é a fase preliminar da camuflagem de viaturas. Podem ser aproveitadas as sombras projetadas por edificações, árvores, formações rochosas e outras. Muitas vezes as viaturas devem ser deslocadas, durante o dia, para conservar-se sob a proteção das sombras. Devem ser camuflados os contornos das viaturas e suas áreas de sombra, formadas na cabine e sob a carroceria, visto que a sombra revela a viatura e permite sua identificação.

10-7. ESCOLHA DO LOCAL DE ESTACIONAMENTO

A escolha de uma posição vantajosa capacita as viaturas a ocuparem uma área sem alterar a aparência do terreno. As viaturas devem estacionar sob a cobertura natural, onde quer que ela exista. Quando a cobertura natural for deficiente, devem estacionar de tal forma que, com o auxílio de redes guarnecidas,

sua forma apareça como parte natural do terreno. Os motoristas devem aprender como os diferentes tipos de terreno aparecem quando observados pelo reconhecimento aéreo, para que saibam estacionar convenientemente as suas viaturas. Os principais tipos de terreno são os matosos, os cultivados, os edificados e os desérticos ou limpos. No estacionamento, portanto, convém aproveitar as diferentes características de cada um desses tipos de terreno.

Fig 10-5. Camuflagem de Eqp Eng estacionado

a. Estacionamento em terreno matoso - Os terrenos matosos, pela sua configuração irregular, facultam camuflagem excelente para a viatura e para os sulcos que ela produz. Para preservar a aparência natural desse tipo de terreno, as viaturas devem dispersar-se e estacionar em direções variadas e a distâncias irregulares entre si, além disso devem ser pintadas, cobertas com lona de cor escura ou com vegetação natural do local.

Fig 10-6. Estacionamento em terreno matoso

b. Estacionamento em terreno cultivado - A característica predominante de um terreno cultivado é o emaranhado de linhas de cercas, sebes e plantações. Pode-se obter elevado grau de dissimulação, quando as viaturas se dispuserem paralelamente às linhas do terreno, de tal modo que essas permaneçam em maior evidência do que as viaturas.

c. Estacionamento em terreno edificado - As cidades e as vilas oferecem inúmeras possibilidades de dissimulação, em virtude das vastas áreas de sombra e da cobertura vertical existentes em qualquer região urbana. As paredes das edificações podem ser aproveitadas do mesmo modo que as cercas e sebes de um terreno cultivado.

d. Estacionamento em terreno limpo - Sempre que o tempo permitir, deve-se procurar colocar as viaturas importantes em vales, escavados ou naturais, o que facilita a camuflagem, reduz sua silhueta e diminui sua vulnerabilidade a bombardeios e a estilhaços de munição de artilharia.

e. Estacionamento junto a barrancos - Quando o modelado do terreno permitir, as viaturas poderão ser camufladas utilizando-se as sombras provenientes de barrancos. As viaturas deverão ser colocadas junto aos barrancos em uma posição tal que as sombras eliminem o brilho e o contraste proveniente da viatura.

Fig 10-7. Estacionamento junto a barrancos

CAPÍTULO 11

A CAMUFLAGEM EM AMBIENTES ESPECIAIS

ARTIGO I

A CAMUFLAGEM NA SELVA

11-1. CONDUTA DE CAMUFLAGEM

a. Na selva, a existência de cobertas naturais em todas as direções limita a observação militar às visadas terrestres a alcance excessivamente reduzido. Por essa razão, a camuflagem nas operações na selva depende mais do esforço individual do que da camuflagem sob condições normais, em zonas temperadas ou áreas desérticas. As cobertas naturais são amplamente utilizadas para mascaramento e para dissimulação, com aproveitamento das sombras e do meio ambiente, bem como dos materiais naturais para a camuflagem de pessoal e de posições. A cobertura superior deverá ser preservada, particularmente na abertura de campos de tiro para as armas. A abertura de clareiras na vegetação atrai a imediata atenção do inimigo aéreo.

b. A guerra na selva requer bastante prudência e o aproveitamento das cobertas naturais oferecidas pela vegetação densa. A plena utilização das vantagens oferecidas pela densidade da selva permite ótimo mascaramento e que se logre confundir, emboscar e destruir o inimigo.

11-2. CARACTERÍSTICAS DA CAMUFLAGEM NA SELVA

a. Devido à abundância de cobeturas naturais , o tipo de observação inimiga será a terrestre a distâncias bem curtas. Por isso, atenção especial deverá ser dada à camuflagem individual e das armas coletivas, pelo fato de a guerra na selva ser um combate realizado por pequenas frações.

Fig 11-1. Sugestão para camuflagem individual

b. No que diz respeito às técnicas individuais de camuflagem na selva, certos procedimentos corriqueiros a esse tipo de ação deverão ser aprofundados para evitar uma detecção prematura das posições ou linhas de avanço por um inimigo bem treinado. A proximidade desse inimigo e a sua provável utilização dos mesmos métodos exige que se dê particular atenção à disciplina de luzes e ruídos. Também especial atenção deve ser dada ao rastreamento das possíveis vias de acesso. Outro cuidado importante será fazer uma judiciosa operação para ofuscar o brilho de bolsas, uniformes, relógios, bússolas, etc. As loções e cremes de barbear, sabonetes e desodorantes devem ser evitados nesse teatro de operações, pois o odor se propaga rapidamente, denunciando a posição.

c. Em clareiras ou áreas semi-arborizadas, o planejamento da disposição das marcas de viatura é essencial . Uma boa sugestão é amarrar ramos de árvores nativas ou renques de palmeiras na parte traseira da viatura que, arrastando na estrada, irão desfazer as marcas dos pneus ou lagartas. Redes modulares anti-espectrais ou comuns, por sua vez, deverão ajudar a quebrar os contornos dos veículos.

d. Áreas de manutenção de veículos, equipamentos de engenharia e armamentos , até mesmo bem localizadas, são reveladas pela concentração de veículos à espera de reparos, seja do ar (clareiras e zonas de mata menos densa) ou do solo. Esse fato pode ser resolvido da seguinte maneira: reduzindo o tempo de espera por manutenção ou restringindo o número de veículos ou equipamentos permitidos nas áreas de estacionamento. Uma área de dispersão de no mínimo

3 (três) quilômetros deve ser usada para a identificação desses locais de espera.

e. Quartéis-Generais (QG), Postos de Comando (PC) e Postos de Suprimento (P Sup) não deverão ficar próximos a:

(1) rios;
(2) clareiras;
(3) posições de artilharia ou morteiros;
(4) cristas topográficas;
(5) QG ou PC inimigos capturados;
(6) acantonamentos previamente bombardeados pelo inimigo;
(7) qualquer outro alvo lógico para o inimigo.

Caso o tempo permita, acomodações de repouso, escritórios e suprimento deverão ser escavados, se possível numa encosta de elevação . Caso não seja possível, as barracas, toldos ou galpões deverão estar judiciosamente camuflados pelos métodos previstos.

Fig 11-2. PC dissimulado na vegetação densa

Fig 11-3. Camuflagem de espaldão feita com materiais nativos

f. Infiltrações, fogos de morteiro, mísseis e bombardeio da aviação são prováveis perigos no combate na selva. Em posições defensivas, as tocas e trincheiras deverão ter uma cobertura protetora com camuflagem da vegetação natural da região. Naturalmente trincheiras de comunicação ou de fuga - também camufladas - deverão ser cavadas em posições possíveis de facilitar um retraimento ou ressuprimento. Os simulacros de trincheiras deverão permanecer sem a camuflagem, em ambientes de selva.

ARTIGO II

A CAMUFLAGEM NA MONTANHA E NA NEVE

11-3. A CAMUFLAGEM NA MONTANHA E NA NEVE

a. Em Terreno de Montanha

(1) A camuflagem em terreno montanhoso não possui padrões preconizados, mas exige adestramento especializado da tropa durante uma operação. As ações para se camuflar serão de acordo com as características da elevação ocupada, sua vegetação e terreno.

(2) O ambiente operacional é uma ampla área geográfica, composta por formas e acidentes do relevo possuidores de considerável desnível em relação às áreas circunvizinhas, caracterizando terrenos compartimentados com encostas íngremes e caminhos precários.

(3) O ambiente de montanha varia bastante de acordo com a composição do solo, superfície, altitude, latitude e padrão de clima. A vegetação pode variar de selva a encosta descoberta. As saliências do terreno e as formações rochosas, associadas à correta utilização das técnicas de camuflagem por parte da tropa, proporcionam ocultamento e disfarce.

b. Elevação com vegetação de porte alto - As técnicas de camuflagem são as mesmas utilizadas em florestas e matas. Deve existir a preocupação em preservar a cobertura natural das árvores, utilizar as sombras oferecidas pela vegetação, amarrando os ramos elevados das árvores, mascarando as atividades. Aberturas de clareiras são facilmente vistas em uma encosta, assim como o brilho dos equipamentos, que devem ser quebrados, pois chamam a atenção do inimigo. Durante a noite deve-se manter a disciplina de luzes e ruídos.

c. Elevação com vegetação de médio ou baixo porte - As atividades desenvolvidas em elevações com essa característica requerem cuidados e dedicação mais rigorosa pela tropa. Procedimentos a serem adotados:

(1) evitar cristas topográficas para que pessoal e material não se projetem no horizonte;

(2) utilizar o máximo da vegetação local para o mascaramento de material e equipamentos;

(3) fazer uso da cortina de fumaça em ações rápidas da tropa;

(4) utilizar as redes de camuflagem para dissimulação ou mascaramento de material e equipamentos;

(5) adotar automaticamente a dispersão em distâncias de 50m por homem e 20m por barracas ou Postos de Comandos.

Fig 11-4. Homens de pé em elevação com vegetação de médio porte

d. Elevação com terreno maciço ou rochoso

(1) A dispersão, o máximo uso das sombras, a baixa velocidade de deslocamento durante o dia, o uso das fendas e fissuras nas rochas, uniformes e equipamentos que não contrastem com o fundo ou horizonte e a utilização de cortina de fumaça são técnicas fundamentais de camuflagem em terrenos maciços.

(2) Normalmente na construção de abrigos e espaldões, utilizam-se blocos de pedras e rochas soltas empilhadas. Deve-se encher sacos com areia e pequenas pedras para reforçar as pedras empilhadas. Dependendo da duração da operação defensiva, pode-se utilizar telas de arame para sustentar pequenas pedras a fim de fazer um teto com a finalidade de camuflar a posição ante à observação aérea.

Fig 11-5. Abrigo construído em terreno rochoso

e. Uniforme

(1) Levando em consideração os fatores de identificação de um objeto no ambiente operacional de montanha, deve-se atentar para o contraste de cor de um objeto com o meio circundante. Isso refletirá no traje de camuflagem a ser utilizado. O militar poderá fazer sua própria camuflagem, adaptando sua forma e cor à situação e ao terreno.

Fig 11-6. Uniforme adequado ao ambiente rochoso

(2) O uniforme adequado ao ambiente rochoso possui em sua textura as cores cinza claro, cinza escuro e preto mesclado. Além da cor do uniforme, podemos dissimular a forma do combatente e do seu armamento através da utilização de capas de camuflagem.

Fig 11-7. O contraste do uniforme modelo EB em relação a outro modelo

f. Em terreno de neve

(1) Nas áreas cobertas por neve, o soldado deverá aproveitar os montes de neve, as ravinas e as áreas protegidas por objetos volumosos. O uso de cobertura faculta uma base suficientemente forte para depósito natural de neve que cai, o que coopera para melhor camuflagem da posição.

(2) O traje militar consiste de um conjunto branco ou matizado de branco e preto destinado a harmoniza-se com o fundo. O traje não evita as sombras produzidas pelo corpo humano, mas esse inconveniente aumentará de importância quando o fundo apresentar inúmeras áreas escurecidas produzidas por objetos salientes e acidentes superficiais.

(3) Redes de algodão torcido, guarnecidas de branco, poderão ser feitas em campanha, para camuflar suprimentos numa área coberta de neve.

(4) As armas individuais ou coletivas deverão ser enroladas com faixas de pano branco, sem que isso dificulte o seu funcionamento.

ARTIGO III

A CAMUFLAGEM NA CAATINGA

11-4. CONDUTA DE CAMUFLAGEM

Na caatinga, devido às características da região, deverá ser dada atenção à seleção cuidadosa da posição. A vegetação do sertão é predominantemente seca e clara, colocando o pessoal e os equipamentos em evidência. Por essa razão, a camuflagem depende muito do esforço individual do combatente da caatinga em utilizar eficientemente os meios disponíveis na área. As cobertas naturais são amplamente utilizadas para mascaramento e para dissimulação, com aproveitamento das sombras. A roupa, assim como as redes de camuflagem, devem ser utilizadas na cor cáqui com reforço de couro.

11-5. CARACTERÍSTICAS DA CAMUFLAGEM NA CAATINGA

a. Devido às características da região, devemos dar atenção especial à camuflagem individual e das armas coletivas.

b. No que diz respeito às técnicas individuais de camuflagem, na caatinga certos procedimentos corriqueiros deverão ser aprofundados para evitar uma detecção prematura das posições ou linhas de avanço, por um inimigo bem treinado. A proximidade desse inimigo e a sua provável utilização dos mesmos métodos que empregamos, nos obriga a observarmos com atenção a disciplina de luzes e ruídos. O ato de cozinhar, com seu inevitável indício de fumaça, clarão e movimento, será um constante perigo e pode denunciar a posição ou o avanço. Uma outra preocupação é o uso indiscriminado de creme de barbear, loções ou desodorantes muito fortes que, para rastreadores regionais, distoa facilmente do odor característico de uma determinada região. Os princípios e doutrina da camuflagem individual e coletiva seguem os padrões dos demais ambientes especiais.

Fig 11-8. Posição coberta

Fig 11-9. Camuflagem individual

Fig 11-10. Camuflagem da mochila

Fig 11-11. Camuflagem do armamento

Fig 11-12. Camuflagem do armamento(detalhe da coronha)
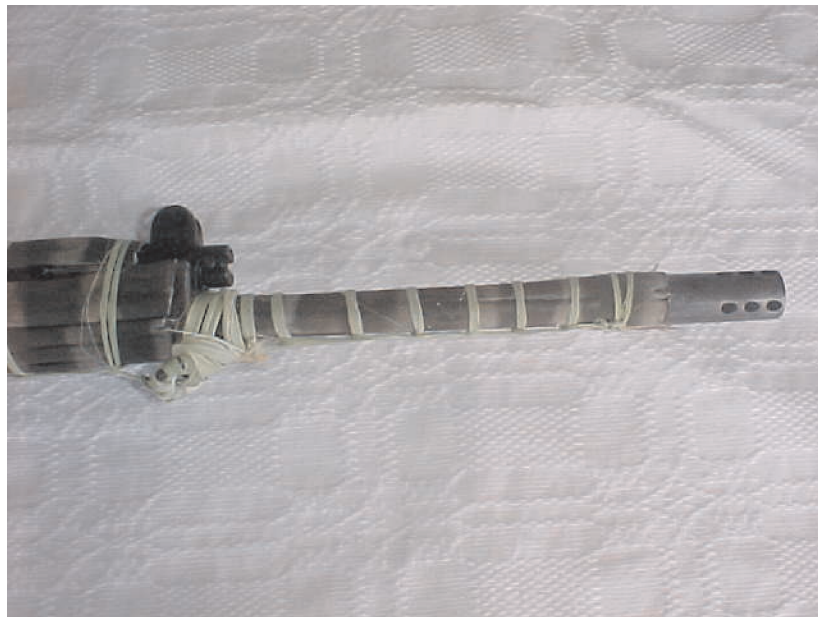
Fig 11-13. Camuflagem do armamento(detalhe do cano)

ARTIGO IV

A CAMUFLAGEM NO PANTANAL

11-6. GENERALIDADES

a. O ambiente operacional do pantanal é caracterizado por ser pouco movimentado, possuir grandes áreas de pastagens, ser cortado por diversos rios e, em torno destes, existir matas ciliares, o que torna este terreno ideal para operações ribeirinhas e atuação de pequenas frações.

b. A claridade intensa e a falta de cobertas naturais em suas vastas áreas de pastagem, aliadas ao terreno pouco movimentado, facilita a observação a longas distâncias e a detecção de movimento de tropas a tempo de o inimigo poder preparar-se melhor para o combate.

c. O transporte que oferece melhor condição para aproximação das tropas aos objetivos são as embarcações, que podem ser de pequeno e médio porte.

11-7. CAMUFLAGEM DAS EMBARCAÇÕES

a. As embarcações são pintadas de verde escuro, cor aproximada da vegetação ribeirinha, o que facilita sua camuflagem, devendo-se utilizar redes de camuflagem em conjunto com a vegetação das margens para quebrar os contornos característicos das embarcações e diminuir o brilho das mesmas.

b. O material natural mais comum utilizado na camuflagem de embarcações nesta região é a trepadeira, vegetação parasita que se aproveita das árvores ciliares existentes nos cursos d’água do pantanal.

c. Devido à região de operações do pantanal se assemelhar bastante ao ambiente de selva, em virtude dos inúmeros rios existentes nesta área operacional, as técnicas de mascaramento, simulação e dissimulação devem obedecer aos mesmos procedimentos utilizados naquele ambiente.

CAPÍTULO 12

AS FORTIFICAÇÕES DE CAMPANHA

ARTIGO I

A LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÕES

12-1. SELEÇÃO DO LOCAL

a. A seleção conveniente do local de uma posição é a consideração mais importante no planejamento das fortificações de campanha. Entretanto, para alcançar o máximo de suas possibilidades, as fortificações de campanha e os obstáculos devem ser camuflados de tal modo que possam surpreender o inimigo. Os trabalhos de camuflagem são simplificados por uma localização apropriada da posição. (Fig 12-1)

Fig 12-1. Seleção do local para camuflagem

b. As fortificações de campanha são localizadas tendo em vista o aproveitamento do terreno e, ao mesmo tempo, as condições de camuflagem, que são vitais para sua segurança e estabilidade. Deve-se escolher uma posição que não obrigue mudanças na aparência geral do terreno. A posição deve se localizar sob árvores e arbustos ou em áreas sombrias do terreno. Entretanto, a localização não deve ser tão isolada a ponto de tornar-se um marco terrestre ou um ponto de referência para o inimigo. Para reduzir a eficiência da observação terrestre inimiga, a posição deve ser preparada em um fundo adequado. As fortificações de campanha e os obstáculos não podem ser considerados camuflados só pela boa escolha do local da posição, mas há de se considerar também o aproveitamento do terreno. Para reduzir a eficiência da observação aérea, devem ser evitados contornos geométricos para a posição, que deve ser trabalhada com simulacros e falsas posições.

12-2. CONSTRUÇÃO DA CAMUFLAGEM

a. Generalidades - Antes de se iniciar qualquer escavação, todos os materiais naturais necessários à construção da camuflagem, como a turfa, a relva, a folhagem ou o húmus florestal, são removidos e colocados de lado, de modo a não interferirem na escavação e serem aproveitados para cobrir a terra escavada após a conclusão do trabalho. As sobras não utilizadas são retiradas e amontoadas em local camuflado. A dissimulação é vital durante a construção da camuflagem. Para evitar a detecção da posição nos estágios da construção de sua camuflagem, deve-se fazer o uso de redes, sempre que a cobertura vertical e natural for insuficiente. As redes devem ser colocadas de modo a não interferir nos trabalhos de escavação. O pessoal que constitui a mão-de-obra deve confinar suas atividades à área coberta pela camuflagem. Deve ser evitada a construção de objetos elevados.

b. Posições em áreas matosas - Em áreas matosas, a localização da posição deve aproveitar a camuflagem natural ao máximo, por intermédio dos materiais naturais existentes na área. É indispensável a manutenção constante da camuflagem para que a posição continue parecendo parte do terreno natural.

Fig 12-2. Posição camuflada
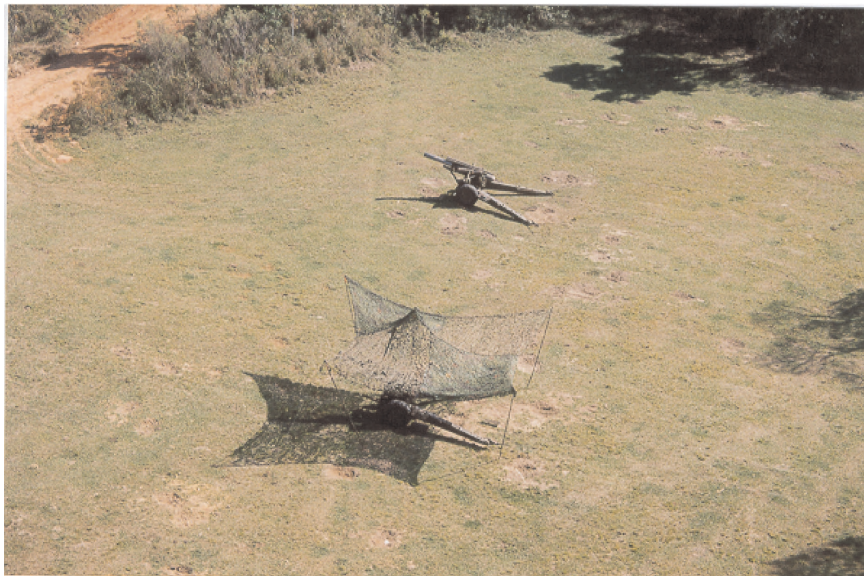
Fig 12-3. Peça de Artillharia com e sem rede de camuflagem

Fig 12-4. Posição de morteiro camuflada
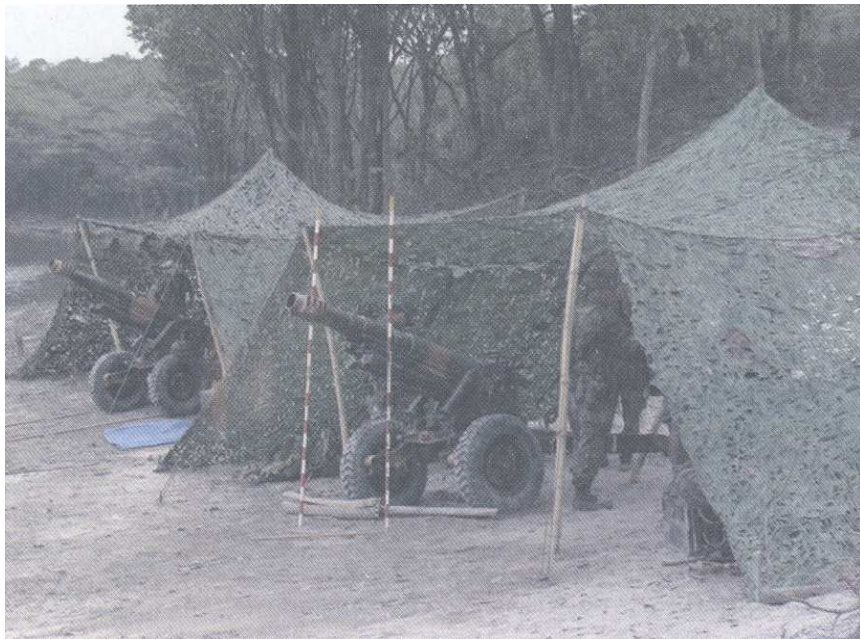
Fig 12-5. Posição de morteiro camuflada

12-3. COBERTURAS

As coberturas são essenciais às posições que não possam ser localizadas sob camuflagem natural e constituem fator valioso contra a detecção. O aproveitamento do material natural da região oferece maiores compensações. Os materiais artificiais ou manufaturados podem ser usados, desde que sejam guarnecidos ou pintados para harmonizar-se com o terreno. As coberturas feitas com material artificial ou natural para fortificações temporárias devem ser leves para que possam ser removidas com facilidade.

Fig 12-6. Cobertura de posição defensiva

Fig 12-7. Combatente em coberta natural

a. Cobertura para tocas - A cobertura para uma toca deve ser feita com uma armação retangular ou arredondada, construída com ramos interligados. Podem ser utilizadas coberturas de aniagem, de ferro corrugado ou de madeira, mas, em qualquer caso, a condição essencial é que ela pareça natural, harmonizando-se com o terreno.

Fig 12-8. Posto de Observação com cobertura de pranchas de madeira

b. Cobertura de posições - Devido às dimensões da posição, deve ser empregado material mais resistente na armação e que suporte maior quantidade de camuflagem natural, como plantas maiores, galhos de árvores, etc. Os telheiros e cortinas são também empregados, especialmente quando não houver disponibilidade de materiais naturais ou quando a obtenção desses materiais puder revelar a posição.

ARTIGO II

A CAMUFLAGEM DE ARMA

12-4. CONTORNO DA ARMA

O armamento deve ser camuflado para completar a camuflagem de uma posição. O contorno da arma é um fator imprescindível a ser considerado. A colocação da arma em espaldões de modo que ela apresente uma silhueta baixa ou sua camuflagem por meio de redes ou de cobertura natural, constituem

processos excelentes, mas cuja aplicação, a situação tática e o tempo nem sempre permitem. Um dos processos mais simples de desfigurar o contorno da arma consiste em enfaixá-la com aniagem ou tiras de panos, pintadas para harmonizarem-se ao meio. A colocação de folhagem em várias partes da arma é um expediente de campanha, mas se torna difícil de manter, quando a arma estiver em funcionamento. A pintura da arma com cores que harmonizem com o terreno é outro processo excelente de camuflagem desde que não interfira na eficiência do seu emprego.

12-5. SUPERFÍCIES BRILHANTES

a. As superfícies brilhantes das armas denunciam a posição durante o dia. Elas podem ser dissimuladas mediante aplicação de vários expedientes de campanha. As faixas e pinturas acima mencionadas não só desfiguram o contorno, como podem ser usadas para encobrir as superfícies brilhantes da arma. A lama deve ser seca, com a coloração desejada e sua aplicação deve ser cuidadosa, para não causar obstrução nos sistemas de visada e de acionamento da arma.

b. Um artifício utilizado como precaução contra a observação do armamento é a colocação de uma cobertura sobre a toca ou espaldão.

Fig 12-9. Camuflagem da arma (detalhe)

CAPÍTULO 13

A CAMUFLAGEM DE ACAMPAMENTOS, POSTOS DE COMANDOS E INSTALAÇÕES EM CAMPANHA

ARTIGO I

A CAMUFLAGEM DE ACAMPAMENTOS

13-1. GENERALIDADES

Os problemas da camuflagem de acampamentos são semelhantes nas várias regiões geográficas. Em cada caso, ocorre uma atividade que reúne pessoal e equipamento por tempo relativamente prolongado, podendo ser inclusive em uma área densamente povoada. Torna-se necessário, por isso, maior cuidado para evitar violações da disciplina da camuflagem. Antes da ocupação da área, é aconselhável um reconhecimento meticuloso, orientado pelas condições táticas e pelas necessidades da camuflagem. Com essa providência, os deslocamentos e a ocupação da área podem ser melhor executados, evitando-se construções de camuflagem desnecessárias, em prol do melhor aproveitamento do terreno.

Fig 13-1. Foto aérea de um acampamento camuflado

13-2. FASES DA INSTALAÇÃO DE UM ACAMPAMENTO

O planejamento, a ocupação, a manutenção e a evacuação são as quatro fases críticas para a camuflagem na instalação de um acampamento.

a. Fase do Planejamento do Acampamento

(1) Os acampamentos ou bivaques são característicos da guerra de movimento. Nesse tipo de guerra, raramente se pode dispor de tempo ou de recursos para complexas construções de camuflagem. Os acampamentos e bivaques são ocupados e evacuados em curto prazo. As medidas de camuflagem devem ser expeditas e dependem dos materiais naturais existentes. Os aspectos mais importantes na fase de planejamento do acampamento são as missões do destacamento precursor e dos estacionadores.

(2) O destacamento precursor deve ser formado por um representante do comando e um especialista em camuflagem. O destacamento deve realizar um reconhecimento completo da área e subdividí-la em áreas destinadas às unidades envolvidas na operação. Os estacionadores devem ter em mente as seguintes idéias fundamentais:

(a) missão da unidade - o planejamento tático e suas condições de execução, que incluem a camuflagem.

(b) vias de acesso - o êxito da camuflagem depende de um plano meticuloso e do controle dos vestígios dos deslocamentos de homens e viaturas.

(c) condições de camuflagem existentes na área - materiais naturais existentes na região.

(d) dimensões da área - a área a ocupar deve ser suficientemente ampla para permitir a camuflagem natural, a dispersão e o bom aproveitamento do terreno.

(e) camuflagem da força de segurança - mesmo que os militares acampados permaneçam bem camuflados, uma força de segurança em evidência pode denunciar a posição.

b. Fase da Ocupação do Acampamento - A fase da ocupação compreende o intervalo de tempo em que a unidade penetra na região do acampamento e se instala. Para essa fase, é indispensável um plano meticuloso de controle do tráfego. É a fase mais crítica para a instalação de um acampamento. Os guias colocados nos cruzamentos ou bifurcações de estradas devem exigir o cumprimento das normas de disciplina. As três áreas de congestionamento que devem ser dispersas compreendem os locais de distribuição de alimentos, de lavagem de vasilhames e de alimentação. Os locais de manobra de viaturas devem ser cercados, para que seus limites não sejam alargados. As tropas a pé devem seguir por caminhos previamente balizados por fios de arame, ou por quaisquer outros processos usuais.

(1) Dispersão - a dispersão deve ser adotada automaticamente. Deve-se dispor de um mínimo de 5 metros quadrados por homem e deixar as barracas distanciadas, pelo menos, 20 metros entre si. A distância mínima entre viaturas deve ser de 50 metros, em terreno favorável, e de 100 metros, em áreas desérticas.

(2) Medida imediata de camuflagem - a camuflagem não é algo em que se deva pensar apenas para finalizar uma série de outras atividades. As medidas de camuflagem devem ser imediatas e mantidas continuamente. As viaturas e equipamentos devem ser camuflados logo que cheguem ao local que lhes foi destinado. Devem ser tomadas providências imediatas para ocultar os vestígios deixados pelas viaturas e equipamentos, o que é realizado pela utilização de folhas, ramos ou outros materiais naturais adequados ao ocultamento dos sulcos. Em áreas arenosas, pode ser usada uma peça de arrasto, ou um ancinho, para eliminação dos sulcos.

Fig 13-2. Vestígios deixados em região ocupada

(3) Sulcos - quando for impossível utilizar apenas as estradas e pistas existentes, a unidade pode adotar três soluções:

(a) abrir novas pistas e caminhos, ao longo das vias existentes. Os novos caminhos, adjacentes e paralelos aos existentes, são menos visíveis.

(b) se tiver de ser aberta uma pista em área exposta, ela deve estender-se além da posição, até um terminal lógico. Esse prolongamento além da posição deve parecer tão trafegado como o trecho que realmente serve à posição e receber camuflagem desde a distância da posição a que serve. Devem ser evitados os locais de manobra de retorno e rigorosamente exigida a observância do sentido de tráfego estabelecido no planejamento.

(c) em alguns casos, os ramos elevados das árvores devem ser tracionados e amarrados entre si, de modo a encobrir áreas expostas. Um processo mais trabalhoso e difícil (aplicável, apenas, em zonas de estacionamento prolongado) consiste na construção de telheiros para cobrir pequenos trechos de pistas e estradas novas.

Fig 13-3. Camuflagem de barraca utilizando a vegetação local e redes de camuflagem

c. Fase da Manutenção da Camuflagem do Acampamento - A fase da manutenção de camuflagem do acampamento tem início com a chegada da unidade e termina quando o último elemento abandona essa área. Se a fase da ocupação desenvolveu-se com sucesso, do ponto de vista da camuflagem, a fase da manutenção será relativamente fácil. O êxito da manutenção depende de freqüentes inspeções locais e de severa fiscalização sobre a disciplina da camuflagem. Quando possível, deve-se recorrer à observação e a fotos aéreas, para correção oportuna dos defeitos de camuflagem revelados por aqueles processos.

(1) Áreas das cozinhas - As atividades mais críticas de uma unidade acampada são as que exigem aglomeração de pessoal. As instalações de rancho devem ser localizadas em posição central e disporem de muito boa camuflagem. A área do rancho deve ter espaço amplo para as filas de recebimento de alimentos e para o local de refeições, bem como para as filas de lavagem de vasilhame. Pode ser necessária a construção de coberturas, para mascarar a área do rancho. O depósito de lixos e detritos deve ser acessível, porém não deve ficar muito próximo da área do rancho. Os detritos devem ser camuflados. Na cozinha deve ser controlada a fumaça, pela construção, sobre o fogão, de um anteparo que a disperse. Esse anteparo deve receber camuflagem própria.

(2) Disciplina à noite - A disciplina de camuflagem, à noite, é tão importante como a que se observa durante o dia. Deve ser mantida a mesma disciplina, porque o inimigo pode usar equipamento infravermelho e fotografia aérea, para destacar qualquer violação da disciplina de camuflagem. As fotografias à noite são reveladoras. Só os caminhos balizados por arames ou fitas devem

ser utilizados, e as normas de escurecimento devem ser observadas com o máximo rigor. Não deve ser permitido qualquer luz ou fogo, exceto em ambiente adequado, com barracas à prova de luz e abrigos cobertos. Os materiais e as peças de roupa devem permanecer em local oculto, para evitar reflexos ou brilhos causados pela luz de dispositivos iluminativos lançados de aviões.

d. Fase da evacuação do acampamento - A camuflagem de um acampamento ou bivaque não termina com a partida da unidade. Uma área evacuada pode ser deixada em tal estado de desordem, que as fotografias aéreas tomadas pelo inimigo podem revelar o efetivo que ali acampou, o tipo do equipamento da unidade e a direção em que ela se deslocou.

Fig 13-4. Na desmontagem do acampamento deve-se preservar a camuflagem

13-3. ACAMPAMENTO EM DIVERSAS SITUAÇÕES

Acampamentos em terrenos descobertos - A camuflagem em terrenos que não ofereçam cobertura natural, como os campos ou os arredores de uma cidade, depende, principalmente, de uma escolha cuidadosa do local da dispersão e de uma eficiente disciplina de camuflagem. As barracas devem ser armadas ao longo de linhas características do terreno, como cercas, ou ao lado das dobras do terreno ou de qualquer acidente capaz de projetar sombras. As barracas devem ser desfiguradas, mediante aplicação de carvão vegetal, tinta, barro, ou tinturas vegetais, para que se harmonizem com o meio ambiente. Durante o dia, as barracas devem ser desmontadas e dissimuladas com materiais naturais. Se o tempo permitir, o equipamento deve ser distribuído ao redor, de forma a reduzir,

ao mínimo, as sombras. Como a terra escavada adquire tonalidade mais clara à medida que seca, ela deve ser coberta com materiais naturais.

ARTIGO II

A CAMUFLAGEM DOS POSTOS DE COMANDO

13-4. GENERALIDADES

Os Postos de Comando têm necessidades funcionais que resultam na criação dos sinais característicos, pelos quais eles podem ser prontamente identificados. Alguns desses sinais, que indicam ao observador inimigo a possível presença de um Posto de Comando, são:

a. a convergência das linhas de comunicação (circuitos e estradas);

b. a concentração de viaturas;

c. o tráfego pesado, que causa alargamento dos locais de manobra;

d. os novos caminhos de acesso;

e. as cercas de arame e outros obstáculos de proteção que rodeiam a instalação; e

f. as armas defensivas e posições que rodeiam a instalação.

13-5. CONDUTA DE CAMUFLAGEM

a. Considerações gerais - As necessidades para a instalação de um Posto de Comando (PC) são as mesmas de um acampamento: reconhecimento preliminar e distribuição do terreno pelos grupos de estacionadores; camuflagem rápida, disciplina de camuflagem e plano de controle dos sulcos. Uma consideração importante é a de que os grandes postos de comando, normalmente, permanecem num local por muito mais tempo do que uma unidade em seu acampamento. O local escolhido deve oferecer condições de ocupação continuada. Não é aconselhável localizar um posto de comando em uma grande edificação, dentro da extensa área das operações militares. Se o PC for localizado em um edifício, deve haver número suficiente de outros edifícios vizinhos, para evitar que o local do PC possa ser perfeitamente definido pelo inimigo.

Fig 13-5. Posto de Comando de SU camuflado

b. Deslocamento do PC e a disciplina de camuflagem - Uma vez selecionado o local do PC, a organização da posição simplifica a manutenção da camuflagem e sua disciplina. A localização de uma área de estacionamento em local bem camuflado, distante do PC, reduz o tráfego, o barulho, a poeira e os próprios problemas de controle dos sulcos. As armas do dispositivo de segurança devem ser colocadas de modo a usar a camuflagem natural.

c. Comunicações - Os PC que são localizados de modo a apresentar as estradas e os circuitos existentes, podem ser facilmente camuflados. O terreno permanece inalterado quando não se tem de abrir novas vias de acesso. Do mesmo modo, para qualquer tipo de instalação, as novas linhas de comunicações devem seguir as linhas terrestres existentes em sua máxima extensão.

d. Postos de Comando em terrenos descobertos - Em terrenos descobertos, onde apenas a vegetação rasteira e as rochas oferecem camuflagem natural, a proteção contra a observação poderá ser obtida por meio de cortinas e telheiros. A localização do PC deverá procurar adaptação a configuração do terreno. Uma dispersão acentuada constitui uma necessidade em particular nos terrenos descobertos. As vias de acesso entre as unidades deverão ser camufladas ou seguir traçados indiretos; dever-se-á evitar, via de regra, as vias de acesso retilíneas.

e. Posto de Comando em áreas urbanas - A localização de um PC onde existam muitas edificações civis apresenta os problemas de ocultar o movimento durante o dia e de esconder as evidências de atividades à noite, mormente quando

estão em vigor as medidas usuais de escurecimento. Os deslocamentos militares, em uma vila ou grupo de edificações, não são facilmente identificáveis, quando reduzidos ao mínimo essencial. As tentativas para alterar a aparência das edificações por meio de desfiguração, mediante pinturas, fornecem uma evidência da ocupação e, simplesmente, denunciam a instalação militar. Quando as edificações estão parcialmente demolidas, as instalações devem utilizar escombros para sua camuflagem, para não romperem a harmonia das linhas irregulares e pontiagudas dos arredores. Pedaços de borracha, fragmentos metálicos, viaturas destruídas e outros detritos ou escombros, constituem, normalmente, disponibilidade como material de camuflagem e permitem executar uma rápida e eficiente dissimulação.

ARTIGO III

A CAMUFLAGEM DE INSTALAÇÕES DE SERVIÇOS EM CAMPANHA

13-6. GENERALIDADES

a. A camuflagem das instalações de suprimentos (Posto de Suprimento - P Sup, Posto de Distribuição - P Distr e Ponto Intermediário Logístico - PIL) apresenta as dificuldades inerentes à camuflagem de acampamentos e PC, acrescidas de outros fatores que causam preocupação. As dimensões de uma instalação de suprimentos são variáveis; tanto podemos encontrar concentrações de material, nas áreas de retaguarda, como pequenas pilhas de suprimentos, nas proximidades da linha de contato. Do ponto de vista da camuflagem, o problema inicial é o da área a ser ocupada pela instalação de suprimento. Os suprimentos de equipamentos de toda a espécie enviados para as áreas avançadas devem ser descarregados com urgência, para liberações dos meios de transporte de retorno; devem ser camuflados e ficar em local acessível para efeito de redistribuição e de carregamento em outras viaturas. A camuflagem deve ser obtida pela seleção apropriada do local e pelo uso de materiais naturais, complementados por materiais artificiais, quando necessário. No caso das instalações de suprimentos que não possam ser camufladas, o emprego de simulacros nas instalações de suprimentos muitas vezes atrai a atenção do observador inimigo.

b. A observação pelo inimigo, através de aeronaves ou veículos aéreos não tripulados (VANT), exige a necessidade de camuflagem. Observamos na foto a seguir, as instalações de suprimento dentro de uma área em que não se aproveitou as cobertas. (Fig 13-6)

Fig 13-6. Instalações de suprimento sem a camuflagem

13-7. CONDUTA DE CAMUFLAGEM

a. A localização das instalações de suprimentos deve proporcionar dispersão e bom aproveitamento da camuflagem natural oferecida pelo terreno. De preferência devem ser selecionadas estradas e pistas que disponham de boa cobertura vertical. Em algumas instalações semipermanentes de campanha, pode-se camuflar pequenos trechos da estrada de acesso, nos locais em que ela corta o terreno descoberto, sendo usual o emprego de redes ou telheiros presos às árvores laterais. Há necessidade de um controle de tráfego, incluindo guias e cercas de arame, para camuflar as atividades das instalações de suprimentos e os deslocamentos de viaturas. Mesmo quando a camuflagem natural for rarefeita, o bom aproveitamento do terreno é essencial.

b. A disciplina de camuflagem nas instalações de suprimentos abrange o controle dos sulcos, para não alterar a aparência do terreno; o controle dos escombros e detritos, para que seu acúmulo não atraia a atenção do inimigo; a camuflagem e o controle das viaturas que aguardam a vez de carregar e a manutenção das medidas de camuflagem. Quando as pilhas de suprimento tiverem forma retangular, devem harmonizar-se com a cor e a textura ambiente, o que se consegue com uma cobertura de lona protetora ou de materiais naturais, ou ainda pelo uso de redes guarnecidas. As redes podem ser colocadas em cima dos suprimentos, quando a forma destes for irregular.

c. Os suprimentos empilhados em formato de pirâmide podem ser camuflados de modo a lembrarem arbustos ou árvores pequenas, o que pode ser feito com materiais naturais colocados sobre a pilha ou com uma rede guarnecida. Outra vantagem da estocagem piramidal é que ela forma sombras menores do que as pilhas de outros formatos.

d. Os suprimentos podem ser dispostos nas sombras, ao lado de paredes ou cercas de pedras, dentro ou ao longo de valetas, trincheiras, dobras do terreno ou afloramento de rochas.

e. Os suprimentos estocados de modo a imitar pedras reais de uma parede de pedra parecem perfeitamente naturais (Fig 13-7). As pilhas de suprimentos podem dar a impressão de qualquer outro acidente do terreno, como habitação de nativos, montes de ferro, amontoados de detritos, etc.

Fig 13-7. Instalações de suprimento camufladas

13-8. CAMUFLAGEM DOS POSTOS DE SUPRIMENTO DE ÁGUA

a. Há duas características dos postos de suprimento de água. A primeira é o caminho que conduz da estrada principal aos postos de suprimento e deste à estrada; a segunda é a forma característica dos tanques abertos flexíveis e do equipamento utilizado.

b. Camuflagem da região dos postos de suprimento de água - o caminho à estrada que dá acesso ao posto de suprimento de água é identificado do ar, a menos que se adotem medidas de camuflagem. Deve ser escolhido um local que ofereça a melhor camuflagem vertical. A folhagem das árvores quando rarefeita, deve ser suplementada por outros materiais naturais ou por redes, lonas ou telheiros. Quando duas estradas paralelas, de boa pavimentação, flanquearem o ponto de suprimento de água, a estrada deve ser eliminada. As estradas de terra tendem a se tornarem lamacentas e com poças de água em virtude da operação de carregamento e transporte, quando a área não contar com boa drenagem.

c. Camuflagem dos tanques abertos flevíveis - na camuflagem dos tanques, o primeiro cuidado é evitar os reflexos da água, o que se faz com uma cobertura de lona ou de qualquer outro material. A forma característica dos tanques também deve ser desfigurada pelo uso de folhagem ou pelo emprego de materiais artificiais. (Fig 13-8)

Fig 13-8. Suprimento de água (vista externa e interna)

d. Disciplina de camuflagem nos postos de suprimento de água - a disciplina de camuflagem nos postos de suprimento de água abrange todas as precauções usuais e um plano de distribuição de água às unidades apoiadas. A falta desse, que define os horários de suprimento por unidade, ou as violações de suas prescrições, ocasiona normalmente uma concentração de viaturas, quase impossível de camuflar. Em alguns casos, a previsão de uma área de estacionamento auxiliar, devidamente camuflada, consegue evitar aquele congestionamento. É preferível utilizar vários postos de suprimento de água, ao invés de um único ponto, pois facilita a camuflagem e apresenta maior conveniência para as unidades que se suprem.

CAPÍTULO 14

A CAMUFLAGEM DA ARTILHARIA E DAS INSTALAÇÕES DE MÍSSEIS

ARTIGO I

A CAMUFLAGEM DA ARTILHARIA

14-1. GENERALIDADES

O tipo da camuflagem para a artilharia varia de acordo com a missão da unidade. Quando empregada com habilidade, a camuflagem pode constituir-se num eficiente fator surpresa, desde que haja a escolha conveniente da posição.

Os manuais da série 6 (artilharia de campanha) e 44 (artilharia antiaérea), já trazem uma série de considerações sobre o assunto, particularmente sobre atenção ao desenfiamento (clarão, poeira, material, etc) e à disciplina de circulação.

14-2. ESCOLHA DA POSIÇÃO

a. Pelo estudo das fotografias aéreas de uma região, antes da sua ocupação, podem ser obtidas informações de grande valor para escolha de posições de bateria. Pode haver necessidade de um amplo reconhecimento para que se encontre uma posição que satisfaça aos requisitos de boa dissimulação. A localização dos elementos de uma bateria numa área é condicionada aos seguintes fatores:

(1) campo de tiro - A artilharia antiaérea deve ter um campo de tiro de 360º; para a artilharia de campanha, o campo de tiro normalmente é de 60º a 65º;

(2) espaço para dispersões das peças, viaturas e de equipamentos orgânicos da bateria;

(3) facilidade de acesso e vias de suprimento;

(4) condições para estabelecimento das comunicações; e

(5) possibilidades de evitar a observação inimiga.

b. Embora localizadas em ótimas condições e dotadas de camuflagem adequada, as posições das peças podem apresentar-se ao observador inimigo. Os sulcos produzidos pelas viaturas, os vestígios das explosões, os caminhos definidos pelo transporte de munições e a disseminação dos estojos constituem indicações óbvias. Muito embora os sinais causados pelas atividades da bateria ou das áreas de estacionamento de viaturas possam não indicar a posição, atraem uma observação mais atenta do inimigo. Para obter uma camuflagem perfeita de uma bateria deve-se considerar, no planejamento, a camuflagem de todos os elementos da posição. A unidade deve ser bem treinada para executar deslocamento e camuflagem completa durante a noite, tendo em vista que uma área ocupada pela artilharia à noite deve apresentar inalterado o seu aspecto na manhã seguinte.

c. Após a ocupação de uma posição, deve-se fazer uma verificação cuidadosa no local trabalhado, para corrigir a imprecisão do sistema de camuflagem, incluindo a inspeção, a observação visual e a possibilidade da identificação da posição através de fotografia aérea.

14-3. RECONHECIMENTO

Antes do deslocamento para uma posição, esta deve ser reconhecida, tendo em vista o mascaramento dos elementos da bateria. Deve ser escolhida a posição de cada peça, de modo que ela possa parecer parte integrante de um grupo de arbustos existentes, de um monte de escombros, de um grupo de pequenas edificações ou de uma formação irregular do terreno. A aparelhagem de controle do tiro deve ser disposta de modo a tirar a maior vantagem possível das formas do terreno. As unidades de comando e de serviços devem ser localizadas nas vizinhanças das unidades de tiro em locais camuflados e dispersos. Sempre que possível, essas unidades, os pontos de suprimentos ou bivaques, os parques de viaturas e outras instalações semelhantes devem estar afastadas das unidades de tiro, para que a descoberta de um componente de bateria não venha a revelar a posição de todos os demais.

14-4. ITINERÁRIOS DE ACESSO

É conveniente que a bateria seja localizada nas vizinhanças de boas estradas e que disponha de bons itinerários para a frente, os flancos e a retaguarda, o que é especialmente importante nas situações em que possa ser necessário efetuar mudanças repentinas de posição. O deslocamento de pessoal, munição, equipamento e suprimentos diversos para uma posição deve obedecer a um plano de circulação estabelecido. Devem ser colocados guias e sinalização nas estradas e os itinerários no interior da posição devem ser definidos com arame ou cordel. Os locais de manobra de viaturas devem ser estabelecidos antes da ocupação. Onde não houver itinerários de acesso, o número de novas estradas e de pistas interiores deve ser reduzido ao mínimo indispensável e o respectivo traçado deve ser planejado, para adaptá-las ao aspecto do terreno circunvizinho.

As pistas novas podem ser vistas do ar e, se tiverem sido construídas ao acaso, podem denunciar a posição.

14-5. HARMONIZAÇÃO COM O TERRENO

Todos os tipos de terreno e as diferentes áreas nele contidas podem apresentar aspectos próprios e característicos, quando vistos do ar. Essas características resultam das variações de cor, textura superficial, sombras e formações topográficas. O objetivo da harmonização é adaptar uma posição a uma determinada zona sem alterar praticamente sua aparência normal anterior. O primeiro passo da harmonização de uma instalação com o meio ambiente é o estudo da configuração geral do terreno, visando concluir quais características facilitam ou dificultam a camuflagem. Os processos de camuflagem empregados para harmonizar a forma, a sombra e a textura de um objeto com seu ambiente variam para os diferentes tipos de terreno.

a. Harmonização da Artilharia Antiaérea com o Terreno

(1) Terrenos descobertos - Os terrenos desnudos, visto do ar, apresentam um desenho de malhas escuras, resultante da vegetação de arbustos esparsos, dos afloramentos de rochas e das irregularidades do terreno. Esse desenho típico é capaz de absorver a imagem das armas e dos elementos acessórios de uma bateria antiaérea. A escolha de uma boa posição em terrenos dessa natureza depende da escolha de itinerários de acesso que harmonizem com o modelado dos terrenos. Para o perfeito cumprimento das missões, quase todos os elementos de uma bateria devem desfrutar de um campo de vista total, razão pela qual os terrenos descobertos apresentam muitas vantagens. Entretanto, como esse tipo de terreno faculta escassos elementos para camuflagem, deve-se ter o maior cuidado em localizar mesmo as menores variações da textura do solo, para colocar as armas e o equipamento nos limites entre as superfícies de texturas diferentes.

(2) Terrenos cultivados - Os terrenos cultivados oferecem excelentes condições para dissimulação de trilhas e pistas. Em geral, esses terrenos são dotados de densa rede de caminhamento, que proporcionam bons acessos.

(3) Zonas urbanas - Apresentam características que permitem a obtenção de uma boa harmonização da posição de bateria. São necessários, contudo, reconhecimentos para a seleção de um local que ofereça, simultaneamente, bons campos de tiro e camuflagem adequada.

(4) Zonas industriais - As zonas industriais, as instalações portuárias e os centros ferroviários são, normalmente, defendidos por baterias antiaéreas. Em geral, os pontos sensíveis industriais são bem camuflados e, por isso, deve-se evitar que as posições de artilharia antiaérea venham a se constituir em elementos denunciadores da importância da área que protegem. Em tais situações, a massa das edificações de tamanho variado e a rede das vias de comunicação produzem uma confusão de formas geométricas que facultam condições favoráveis para a artilharia antiaérea obter fácil dissimulação.

(5) Ruínas - Quando a artilharia antiaérea se instala entre ruínas e destroços, procura harmonização com um fundo irregular e confuso. As linhas de

um edifício destruído são irregulares e denteadas; para obtenção de contornos que se harmonizem com essas linhas, deve-se empregar sacos de areia, que são distribuídos ao acaso sobre os revestimentos e ao seu derredor; devem ser espalhados pedaços de madeira, fragmentos metálicos e outros detritos característicos de escombros, com o objetivo de desfigurar as linhas retilíneas das armas, do equipamento auxiliar e da sombra que eles produzem, sempre que puderem ser visto do ar.

b. Harmonização da Artilharia de Campanha com o Terreno

(1) Zonas matosas - Normalmente, é possível obter boa camuflagem sob as árvores frondosas. As baterias devem ser colocadas de tal modo que não seja necessário desmatar a área para se obter um bom campo de tiro. Se for necessário o corte de árvores para preparar a posição, as árvores menores, remanescentes, devem estar arqueadas e amarradas entre si, para encobrirem a clareira resultante. Os terrenos que apresentam árvores esparsas, macegas e arbustos são preferíveis àqueles que apresentam vegetação densa, porque facultam melhores campos de tiro. Uma bateria dispersa pode ser camuflada pelo uso de redes que suplementam os meios de camuflagem natural.

(2) Zonas cultivadas - É difícil a camuflagem contra a observação aérea sem o emprego de materiais artificiais.

(3) Zonas urbanas - As posições de bateria localizada em zonas urbanas ou próximas a um conjunto de edificações rurais têm boas possibilidades, para efeito de camuflagem. As estradas e as ruas não revelam os sulcos das viaturas e os destroços e as ruínas fornecem materiais para camuflagem.

14-6. PONTOS DE OBSERVAÇÃO

a. Os pontos de observação não devem ser instalados em posições salientes, pois elas são examinadas pelo inimigo. Os problemas de camuflagem dos observadores de artilharia são semelhantes aos dos soldados de infantaria na linha de frente, obrigando a adoção de todas as medidas da camuflagem individual.

b. As centrais de tiro requerem cuidados especiais de camuflagem e rigorosa disciplina. Devem ser usados telheiros e cortinas para ocultamento do pessoal da direção de tiro e seu equipamento. As viaturas dotadas de rádio devem ficar dispersas e camufladas. Elas devem ser colocadas em abrigos escavados e cobertas com redes. Em certas situações, a solução pode ser a desfiguração da viatura-rádio pela adição de tetos ou painéis falsos, que as façam parecer uma viatura de emprego geral.

14-7. PINTURA DE CAMUFLAGEM PARA A ARTILHARIA DE CAMPANHA

a. As peças de artilharia de campanha, quando pintadas com desenhos típicos de camuflagem, tornam-se difíceis de serem percebidas pelo inimigo, mas a pintura não basta para dar completa camuflagem à peça e ao espaldão.

b. Os desenhos são característicos para os diferentes tipos de terreno. As cores em cada desenho devem ser escolhidas de maneira a se harmonizarem com as predominantes no terreno em que a peça atua.

ARTIGO II

A CAMUFLAGEM DAS INSTALAÇÕES DE MÍSSEIS

14-8. GENERALIDADES

No planejamento da camuflagem de uma bateria de mísseis, deve-se considerar o míssil propriamente dito e, também, os equipamentos orgânicos e de apoio. O observador inimigo, ao identificar os equipamentos ou as instalações, pode concluir que se desenvolvem atividades relativas ao lançamento de mísseis na área. Na localização de lançamento, vários fatores devem ser levados em consideração: a área deve ser bastante extensa para permitir dispersão na posição de lançamento; a plataforma de lançamento deve ser plana e deve haver entradas e saídas para o carregamento da munição. Isso pode exigir trabalho de terraplenagem, o que torna a área revolvida. Essa área deve ser confinada; a camada superficial deve ser removida, para ser recolocada sobre a região escavada, tão logo terminem os trabalhos de construção. É muito importante o planejamento da forma do espaldão de lançamento. Assim, por exemplo, as posições circulares devem ser evitadas em terreno onde predominem formas retangulares. Sempre que necessário, a forma da posição de lançamento deve ser modificada para harmonizar-se com as configurações mais comuns do terreno adjacente.

14-9. LOCALIZAÇÃO DA POSIÇÃO

a. Generalidades - Antes da ocupação de uma posição de lançamento, deve ser realizado um reconhecimento de região, levando em consideração a situação tática, as possibilidades de camuflagem e de dispersão e a existência de vias de acesso para os suprimentos. Durante a ocupação de uma posição e o deslocamento do pessoal, do equipamento, da munição e de outros suprimentos, deve ser obedecido um plano de circulação, elaborado na forma dos planos de tráfego de viaturas da artilharia ou de acampamento. Os locais de manobra devem ser camuflados; as demais estradas e caminhamentos, no interior da posição, devem ser cercados, para garantir sua utilização correta. Essas estradas devem passar pela posição de lançamento e pelos locais auxiliares e prosseguir até um ponto que justifique a sua existência.

b. Localização em terreno descoberto - Ao localizar uma plataforma de lançamento em terreno descoberto, deve-se recordar que, do alto, o terreno aparece mosqueado, em virtude da vegetação esparsa, dos afloramentos de rochas e das formações irregulares. Deve-se aproveitar as sombras, as irregularidades do terreno e da vegetação, para que a plataforma de lançamento e o equipamento orgânico se harmonizem com o terreno e se tornem menos notados.

Se o terreno não permitir aproveitamento, a seleção do local deve processar-se com maior cuidado, e a camuflagem deve ser suplementada pelo emprego de telheiros e jogos de redes de camuflagem.

c. Localização em zonas matosas - A localização de mísseis em zonas matosas requer um completo reconhecimento prévio dessas zonas, o que elimina as confusões para entrada na área, favorecendo o aproveitamento das condições para camuflagem com meios naturais. Assim, por exemplo, se uma bateria de mísseis for localizada numa área matosa adjacente às barrancas de um rio ou a uma curva de estrada, pode ser camuflada com maior facilidade. A clareira oferecida pela estrada ou pelo rio serve como campo de tiro para um lançamento horizontal. Por outro lado, um míssil de lançamento vertical deve ser localizado na vizinhança imediata de grupo de árvores elevadas que absorvam sua forma e sua sombra. Em áreas de vegetação esparsa, a camuflagem dos mísseis e do equipamento orgânico deve ser complementada pelo emprego das redes.

d. Localização em áreas urbanas e industrializadas - As cidades e as áreas industrializadas constituem locais para as posições de mísseis. O equipamento orgânico da bateria pode ficar oculto no interior das edificações ou nas sombras. Os mísseis podem ser colocados ao longo da torre de uma igreja ou da chaminé de uma fábrica.

14-10. CAMUFLAGEM DA ÁREA AFETADA PELO DISPARO

a. O calor e a pressão violenta do disparo dos mísseis determinam uma área queimada ou revolvida, que deve ser camuflada após o lançamento, porque constitui um sinal característico e uma das primeiras pistas que levam o observador a concluir sobre o emprego de mísseis.

b. Um processo para facilitar essa camuflagem consiste no confinamento dessa área, tanto quanto seja possível. Isso pode ser conseguido de vários modos: pode-se encharcar a região imediatamente próxima da plataforma, ou colocar, sob a plataforma, um piso à prova de fogo. Não havendo possibilidade de aplicar esses processos, o míssil pode ser localizado sob as árvores ou sob qualquer outra camuflagem natural e deslocado para o terreno descoberto, para efeito de lançamento, após o qual a plataforma será transportada para sua posição original. Assim são evitados os danos à camuflagem natural. Mesmo assim, continua existindo a área afetada pela explosão, tornando necessário o trabalho de sua cobertura com grama, arbustos ou outros tipos de vegetação. Podem ser utilizadas redes que, colocadas de forma irregular sobre a área afetada, dão-lhe ótima camuflagem.

c. Não havendo possibilidade de aplicar qualquer dessas soluções, a área afetada pode ser pintada com tinta fosca, cuja cor se harmonize com a vizinhança da plataforma de lançamento.

14-11. PINTURA DE CAMUFLAGEM DOS MÍSSEIS

Os mísseis podem receber uma pintura de desfiguração, para harmonizar-se com a região circunvizinha, desde que essa pintura não afete os requisitos de temperatura desse engenho. Quando pintados com tintas altamente refletoras, para refletir o calor solar, os mísseis devem ser cobertos por panos ou lonas, pintados de acordo com a tonalidade do terreno adjacente.

CAPÍTULO 15

A CAMUFLAGEM DE AERÓDROMOS E PISTAS DE POUSO

15-1. GENERALIDADES

a. Nas operações militares, a camuflagem dos aeródromos de campanha e de pistas de pouso, que poderão servir de bases de operações, avulta de importância em virtude da manobra que se está apoiando.

Fig 15-1. Camuflagem de pista de pouso

OBSERVAÇÃO: (Campo de aviação alemão, na Segunda Guerra Mundial. Observa-se o esforço em bem camuflá-lo, por meio da imitação do terreno adjacente [dissimulação]. Identifica-se o alvo pelas estradas usadas pelas equipes de manutenção na periferia do campo; edifícios grandes e pequenos próximos à extremidade do campo; linhas de drenagem subterrânea; desenhos não correspondentes à área adjacente e estradas pintadas cruzando o campo e terminando abruptamente.

b. A camuflagem é condicionada pela situação tática, pelo pessoal, pelo material e pelo tempo disponíveis. A artilharia antiaérea pode fornecer cobertura aérea contra observação e ataques aéreos do inimigo. Quando houver superioridade aérea, as considerações sobre camuflagem tornam-se menores, embora venham a adquirir importância à medida que a superioridade aérea não pode ser totalmente garantida.

c. As pistas de pouso e os aeródromos são facilmente identificáveis do ar, em virtude de suas dimensões e configuração característica. A mais destacada característica dos aeródromos e locais de pouso reside nas pistas. Outro aspecto que identifica áreas de aeródromo é sua proximidade de hangares, redes de estradas e áreas residenciais.

d. Na ausência de uma camuflagem adequada, os aeródromos e pistas de pouso apresentam-se como um alvo fácil para as aeronaves atacantes. Seus pontos vitais são facilmente definidos. Muito pode ser feito para transformar a instalação num alvo difícil. Quando o terreno for favorável e houver tempo, um aeródromo de campanha pode ser completamente camuflado, mediante cuidadosa preparação, execução e manutenção do plano de camuflagem.

15-2. PLANO DE CAMUFLAGEM

a. A primeira fase da camuflagem de aeródromos e pistas de pouso, como em todas as operações de camuflagem, é o estudo do terreno para definir as possibilidades contidas em sua configuração topográfica e na vegetação natural que ostenta. A observação e as fotos aéreas permitem o estudo mais minucioso das cores e das características peculiares do terreno. Após a análise das formações do terreno, das cores predominantes e das áreas distintas, chega-se a uma conclusão sobre as formas, cores e dispositivos de camuflagem.

Devem ser previamente localizadas regiões dispersas para estacionamento de aeronaves em áreas escuras e de forte textura, evitando-se locais que possam vir a apresentar forte contraste com o fundo, ou permanecer muito próxima a qualquer acidente do terreno. Devem ser aproveitadas as coberturas vegetais, as macegas, as dobras e outras irregularidades do terreno, capazes de produzir sombra.

Fig 15-2. Helicóptero camuflado

b. Pistas

(1) Quanto maior o tráfego em um aeródromos, mais difícil se torna a camuflagem das pistas. Os campos com relva não apresentam problemas graves, a menos que o gramado da pista se desgaste pelo tráfego pesado e intenso. Neste caso, pode-se ocultar da observação aérea a verdadeira finalidade da pista, estendendo-a até uma estrada para que ela dê a impressão de ser uma pista rodoviária.

(2) Os pilotos devem cumprir as normas de tráfego aéreo, evitando a formação de novos indícios.

(3) Os calços portáteis e os painéis metálicos, pré-fabricados, podem ficar sobre a superfície natural, encobertos por arbustos. A simulação de pistas ou caminhamentos terrestres que cruzem a pista de pouso constitui um excelente processo de desfigurar o traçado regular.

(4) As superfícies revestidas dessas pistas devem receber textura e serem pintadas para que se harmonizem com o terreno adjacente.

(5) Deve-se admitir que o inimigo pode descobrir a localização do aeródromo pelo estudo cuidadoso das fotografias aéreas, relatórios de informação e pela observação.

c. Grandes estruturas

(1) Embora as instalações de manutenção e outras estruturas dos aeródromos sejam parcialmente dissimuladas pela alteração de sua tonalidade ou por meio de pinturas diversas, tais medidas não eliminam as sombras que essas estruturas projetam.

(2) O processo mais prático de controlar essas sombras reside na implantação da estrutura entre árvores ou macega alta. Se necessário, pode ser feito o transplante dessa matéria vegetal para compensar as deficiências do local.

d. Estruturas menores

(1) Os processos de camuflar as estruturas menores dos aeródromos abrangem a seleção adequada do local, a terraplanagem necessária, a construção dessas estruturas e o controle da tonalidade e da textura com utilização de materiais naturais ou artificiais.

(2) As estruturas isoladas de serviço, como os postos rádio e de controle, ficam melhor camufladas quando enterradas e cobertas com materiais naturais.

(3) Outras atividades podem ser realizadas quando necessárias, e após isso, retornam para o local onde estavam camufladas.

Fig 15-3. Helicóptero abastecendo

e. Balizamento da pista

(1) Os painéis e outros meios visuais auxiliares de aterragem devem ser colocados apenas quando necessário.

(2) Quando os pilotos estão familiarizados com a pista de pouso, o balizamento visual pode ser recolocado, somente quando as aeronaves estiverem próximas do aeródromo.

f. Estacionamento dos aviões - Devem ser previstas áreas de estacionamento para aeronaves em trânsito, bem como sinalização ou outro processo capaz de orientar os pilotos visitantes, para efeito da observância das normas de camuflagem local.

CAPITULO 16

AS INSTALAÇÕES NA ZONA DA RETAGUARDA

ARTIGO I

AS EDIFICAÇÕES

16-1. EDIFÍCIOS E ACAMPAMENTOS ISOLADOS

a. Pintura para desfiguração ou simulação - A forma e a sombra de um edifício já existente podem ser deformados por meio da pintura das paredes, do telhado e do terreno ao redor. Com essa finalidade, aplicam-se desenhos grandes e irregulares, a duas ou três cores e que simulem o aspecto local do terreno, de forma que as linhas retas dos edifícios sejam quebradas. A pintura dos telhados devem ser mais escuras que a das paredes, porque reflete mais luz, devendo-se, por isso, aplicar uma textura sobre o telhado antes de pintá-lo.

b. Escavações - Se a natureza do solo permitir uma escavação, as estruturas a construir podem ficar parcialmente enterradas, conseguindo-se, assim, uma boa camuflagem, visto que as silhuetas e as sombras serão diminuídas.

c. Materiais grosseiros para textura do terreno - Alguns materiais grosseiros, tais como cinzas, escorias e refugos lavados de carvão e pedra, podem ser espalhados irregularmente ao redor de um edifício, a fim de absorver e modificar sua sombra.

d. Silhuetas - As silhuetas feitas de madeira compensada e outras madeiras, colocadas nos beirais dos edifícios, quebram as sombras identificadoras.

e. Cortinas - Os edifícios podem ser camuflados pelas cortinas de redes guarnecidas.

f. Dissimulação

(1) Grandes construções - A natureza, as dimensões e a finalidade de uma grande construção já existente podem ser dissimuladas fazendo-se com que a mesma tome a aparência de várias casas pequenas, com árvores e sombras entremeadas, mediante o uso apropriado da pintura e textura. Os telhados simulando as casas pequenas são pintados na mesma cor que as casas próximas, e todos os caminhos que se conduzirem aos falsos espaços entre as casas simuladas devem ser preparados de modo a harmonizarem-se com o terreno adjacente; os depósitos, as estações distribuidoras de eletricidade e outras estrutura de grande vulto localizadas nas áreas urbanas podem, muitas vezes, tomar o aspecto característico de um conjunto de casas comumente encontrado nos arredores.

(2) Construções sumárias - Podem ser feitas no estilo comum da vizinhança com a superestrutura de vigamento leve e cobertura de sacos de aniagem e outros materiais.

(3) Estruturas novas - As novas construções, tais como os acantonamentos, podem ser projetados no estilo comum das edificações existentes no local, e isso proporcionará uma ótima camuflagem, com a vantagem de dispensar os cuidados de manutenção, entretanto a disciplina de camuflagem deve ser rigorosamente observada para evitar que a natureza militar seja denunciada.

Fig 16-1. Foto aérea de uma edificação da zona de retaguarda sem camuflagem
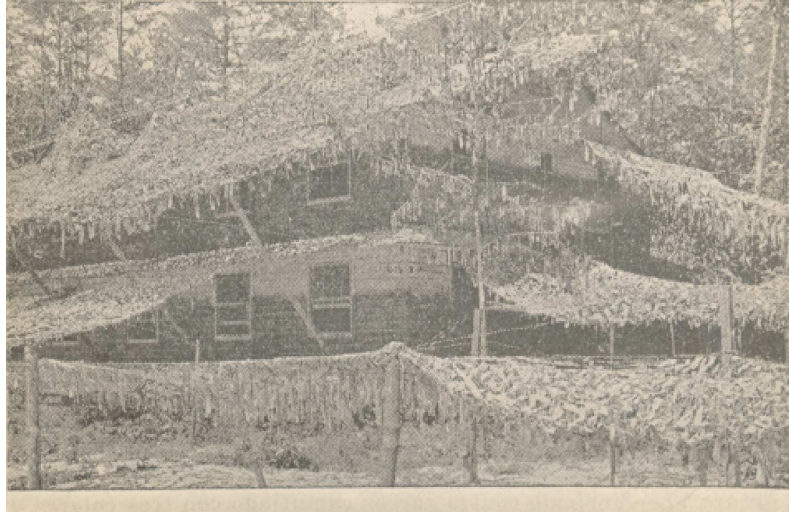
Fig 16-2. Foto da construção de uma zona de retaguarda camuflada

16-2. CONJUNTOS DE EDIFÍCIOS

a. Generalidade - Os edifícios já existentes são mais difíceis de camuflar do que os de construção prevista. Além disso, os processos simples e eficientes para a camuflagem de uma construção isolada são ineficientes quando se trata de um conjunto de edifícios, especialmente se estes estiverem regularmente espaçados e alinhados.

b. Construções existentes - A camuflagem de um conjunto de edifícios já existente é feita conforme um tipo padrão fixado no plano aprovado. Ela pode consistir na pintura de escurecimento das estruturas, sendo necessário escurecer também a área circunvizinha para eliminar qualquer contraste forte de cores. Se a camuflagem tiver de ser levada a um grau maior, deve ser usada pintura de desfiguração, isoladamente ou em combinação com a cobertura de redes e o uso de estruturas falsas, para mascarar complemente a instalação, além da cobertura com redes e simulacros apropriados a duas ou três dimensões, localizados na própria instalação e nas áreas adjacente.

c. Construções novas - A camuflagem eficiente das construções previstas apresenta menor dificuldade se, nos respectivos projetos de construção, são previstas e atendidas as exigências adequadas. Para isso, os seguintes processos básicos têm sido usados:

(1) dispersão em áreas cobertas combinada com a pintura de escurecimento, com a dos telhados ou com a simuladora.

(2) simulações, observando as dimensões, o estilo e a disposição comumente usadas no local. A pintura, a plantação e outros pormenores devem

ser exatamente copiados do original, tais como as viaturas e as armas de grande porte (canhões antiaéreos, por exemplo).

16-3. VIAS TERRESTRES DE TRANSPORTE

a. Rodovias e áreas de estacionamento - As rodovias só podem ser camufladas eficientemente em pequenos trechos. Entretanto, se os cruzamentos, as praças circulares e as pequenas vias de acesso constituírem pontos notáveis do terreno, o plano de camuflagem deve incluir medidas para obscurecê-los. Para isso, os seis processos seguintes e suas variações são comumente usados:

(1) pintura de escurecimento para reduzir a distância da qual a estrada pode ser vista. A eficiência desse processo depende do grau em que a pintura e a textura usadas sobre a estrada se assemelham ao aspecto da área circunvizinha. A pintura das estradas deve estender-se irregularmente pelo próprio leito da estrada e além de suas margens.

(2) textura da superfície, de modo a obter uma tonalidade mais real que a conseguida unicamente com a pintura.

(3) uso de cortinas de redes guarnecidas, apesar deste meio constituir o mascaramento possível, que só pode ser usado, normalmente, nas pequenas ramificações de estradas que servem a uma instalação e nas áreas de estacionamento de viatura.

(4) a transplantação de árvores é o melhor processo para camuflar as estradas que servem às instalações permanentes. As árvores devem ser localizadas de conformidade com o aspecto da região, sendo plantadas de forma a proporcionar o máximo de sombra no leito da estrada e as falhas que se verificarem serão mascaradas mediante o uso de cortinas.

(5) modificação do traçado, substituindo-se os trechos retos por curvas que sigam o contorno do terreno e permitam tirar o máximo proveito das coberturas naturais. O traçado de uma dupla via pode ser modificado, desdobrando-se a mesma em duas estradas separadas e de via simples.

(6) a construção de falsas estradas mediante o revolvimento de terra, abertura de valas de pouca profundidade e pinturas simuladoras de tiras de pano estendidas no solo. Esse processo pode desviar a atenção dos observadores inimigos, em beneficio da área camuflada.
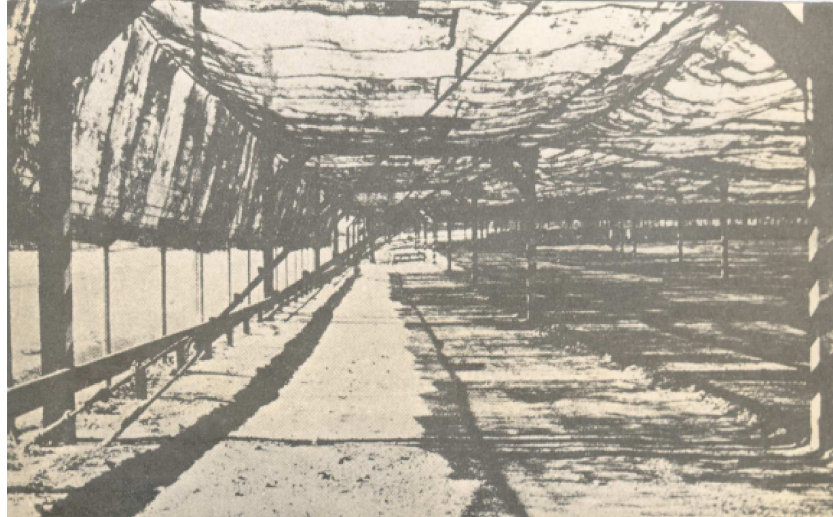
Fig 16-3. Foto de estrada da zona de retaguarda camuflada

b. Ferrovias, terminais rodoviários, e material rodante.

(1) Ferrovias - São facilmente identificadas pela observação aérea devido às longas linhas paralelas, às curvas regulares, à cor clara do lastro da via e ao brilho dos trilhos que é evidente, mesmo para a observação aérea oblíqua. O lastro pode ser escurecido mediante o uso da pintura, de modo a combinar com a vegetação ou com o aspecto do terreno em redor. O brilho dos trilhos pode ser ofuscado por uma solução fraca de vários ácidos, como, por exemplo, o sulfúrico. Falsas linhas férreas são usadas nos planos de camuflagem, tanto no teatro de operação quanto na zona interior. Os trilhos falsos podem ser feitos com vários tipos de matérias, e os dormentes podem ser simulados com pinturas no solo, com tábuas ou papelão.

(2) Terminais ferroviários - A camuflagem de terminais ferroviários é dificultada pela intensa atividade nele desenvolvida e grande área ocupada. Nos casos em que as situações ou condições locais forem muito desfavoráveis, uma solução poderá consistir na modificação da aparência do terminal, de maneira que ele se apresente para o inimigo como um alvo pouco compensador. A eficiência da camuflagem de um terminal depende essencialmente das condições do local onde ele estiver situado, da disponibilidade de coberturas naturais para o desvio do parque de vagões, armazéns, depósitos e vias de acesso. Por outro lado, é conveniente que o terminal fique num ponto intermediário e não no fim da linha, devendo a junção com a linha tronco ser dissimulada ou mascarada do modo mais completo possível. Além dos processos expostos no número anterior, podem ser usados os seguintes:

(a) colocar lastro extra para cobrir os dormentes;

(b) tornar irregulares as bordas exteriores do lastro;

(c) cobrir o leito da estrada, entre os trilhos e os bordos externos destas, com redes cortadas nas medidas exatas;

(d) armar redes entre os edifícios e sobre os desvios para mascarar as plataformas de carga, bem como sobre as vias de acesso aos depósitos.

(e) camuflar os suprimentos armazenados ao ar livre de modo que não denunciem a posição do terminal ferroviário; e

(f) construir um falso terminal ferroviário, simulando as atividades normais de modo a dar-lhe maior aparência de realidade; esse processo, uma vez executado com habilidade, mesmo que a instalação real não possa ser camuflada, constitui a melhor solução para confundir a observação inimiga e desviar o ataque aéreo.

(3) Material rodante - As locomotivas e os carros-tanques constituem objetivos para aviões inimigos em vôo baixo.

c. Pontes - Embora a camuflagem das pontes seja um problema extremamente difícil, existem os seguintes processos capazes de iludir o inimigo sobre a localização ou o estado das mesmas, a saber:

(1) A simulação de danos poderá iludir o inimigo. Falsas crateras podem ser pintadas no tabuleiro e cobertas com material removível, sendo expostas após um ataque contra a ponte, assim como alguns trechos dos muros laterais podem ser demolidos propositadamente. Outro processo para simular a danificação de uma ponte consiste em usar armações superiores de arame ou de cabos sobre as quais, logo em seguida a um ataque aéreo, serão espalhados detritos de material. A fim de que esta simulação seja convincente, é necessário aparentar que uma outra passagem através do rio tenha sido ou esteja sendo preparada, com os respectivos acessos em ambas as margens apresentando sinais de utilização.

(2) A reparação de uma ponte destruída pode ser simulada de modo que ela aparente estar em condições de uso, tapando-se os buracos com armações de arame ou de cabos, cobertas com pano ou outro material; a ponte constituirá, então, um objetivo para o inimigo, desviando sua atenção do verdadeiro local de travessia.

d. Linhas aéreas de comunicações e oleodutos

(1) Linhas aéreas de comunicações - A camuflagem de uma estrutura terá muito pouco valor se uma linha telefônica importante terminar bruscamente na mesma; seria desastroso deixar, por exemplo, que várias linhas telefônicas terminassem em uma falsa colina sob a qual estivesse mascarado um QG ou um PC. A fim de evitar tal inconveniente, há duas soluções:

(a) enterrar a linha;

(b) prolongar a linha para além da instalação, até um local onde seu término pareça lógico.

(2) Oleodutos - Quando ficarem na superfície do terreno, os oleodutos devem tomar um itinerário sinuoso acompanhado as depressões existentes, tais como as valas laterais das estradas. A sombra da tubulação pode ser eliminada com barro ou detritos de coloração semelhante a do terreno colocados ao longo dos dois lados dos tubos. A pintura de escurecimento aplicada à tubulação auxilia sua dissimulação no terreno.

ARTIGO II

AS FORTIFICAÇÕES PERMANENTES

16-4. POSIÇÃO DE AAAe, AERÓDROMOS E RADARES

a. A camuflagem das posições de artilharia, aeródromos e sítios radares é atingida também pela dispersão dos meios no terreno, concorrendo para que aqueles não venham a se tornar alvos compensadores para o inimigo. Os pontos de dispersão devem atender aos seguintes requisitos:

(1) afastados de alvos atraentes;

(2) acesso rápido e fácil aos locais de abrigo;

(3) separados entre si de modo que o ataque a um alvo não afete o outro ponto de dispersão;

(4) inexistência de um ponto de dispersão no mesmo eixo básico;

(5) abrigos para o pessoal e material;

(6) iluminação adequada; e

(7) recursos de apoio de energia, telecomunicações e contra-incêndio.

b. Os meios de defesa AAAe, bem como outros meios essenciais às operações, na medida do possível, devem mudar de posição após um ataque ou reconhecimento aéreo inimigo, sem prejuízo da função de cada um. Desse modo, devem mudar de lugar:

(1) aeronaves que não estejam no hangar de alerta, usando inclusive rodopistas;

(2) unidades de tiro de AAAe;

(3) viaturas em geral; e

(4) radares e equipamentos de vigilância.

c. Como dissimulação, os meios aéreos podem também ser ocultos em áreas arborizadas, conforme o espaçamento disponível, observando-se:

(1) a vigilância do serviço de guarda e segurança;

(2) o livre acesso à área;

(3) a limpeza de vegetação rasteira; e

(4) a abertura de valas corta-fogo.

d. Na busca do estabelecimento de medidas adequadas de camuflagem, deve ainda ser evitado:

(1) plantio de árvores que soltem folhas ou galhos durante o ano;

(2) o alargamento das vias de acesso existentes na vegetação;

(3) desmatamento desnecessário e abertura de picadas e estradas;

(4) o rastro deixado por aeronaves e viaturas na vegetação, a fim de não ser denunciado em reconhecimento foto ou infravermelho;

(5) obstruir a visualidade de torres de controle;

(6) prejudicar a detecção de radares; e

(7) plantar árvores altas nos setores de aproximação e decolagem.

e. Pode também ser empregado o escurecimento noturno (Blecaute), que é a redução máxima possível da iluminação interna e externa das instalações e dos equipamentos, com a finalidade de dificultar o reconhecimento e os ataques aeroespaciais no período noturno.

(1) O desligamento deverá ser efetuado nas áreas iluminadas, que possam servir de:

(a) alvo para o inimigo aéreo e de superfície;

(b) referência para ataques; e

(c) referência para a navegação.

(2) Procedimento:

(a) desligar seletivamente as luzes externas;

(b) ocultar as luzes internas através de pintura de vidros, luz fosca, uso de cortinas ou persianas;

(c) proteger e limitar os faróis das viaturas;

(d) reduzir a intensidade de luzes de balizamento de aeródromos e pistas;

(e) coordenar o blecaute de estradas, cidades e vilarejos mais próximos; e

(f) treinar e orientar o pessoal envolvido.

f. O escurecimento noturno não deve prejudicar os serviços essenciais, como: tráfego aéreo, telecomunicações, reabastecimento, suprimento e manutenção, postos de comando, etc.

g. Para a execução de um Plano de Escurecimento Noturno, o qual submeta prescrições a regiões urbanas localizadas na área de interesse, é fundamental que haja coordenação entre os Escalões envolvidos na Op Mil e elementos da Def Civil.

h. Podem ser utilizadas as redes de camuflagem para ocultar e proteger meios que não possuam suficiente camuflagem e/ou proteção nos locais onde devem operar. Devem ter coloração e tonalidade semelhante à vegetação circundante e podem ser empregadas também:

(1) nos dispositivos de DAAe;

(2) radares;

(3) antenas de telecomunicações;

(4) pontos de dispersão de equipamentos dotados de mobilidade; e

(5) estacionamentos ou pontos de dispersão de aeronaves e viaturas em geral.

Fig 16-4. Foto aérea de uma posição de Artilharia camuflada

16-5. PONTOS FORTES, DEFESAS DE PRAIAS E FORTIFICAÇÕES ENTERRADAS

O uso dos simulacros é de grande conveniência na camuflagem dessas posições defensivas. Um sistema extenso de fortificações não pode ser complementado ou mascarado contra o reconhecimento aéreo, porém o uso de entrincheiramentos, casamatas, fossos anticarro e dentes de dragão, tudo falso e judiciosamente distribuído, poderá ser de grande eficiência para iludir ou confundir o inimigo, mesmo que ele suspeite tratar-se de simulacros. As posições fixas e obras fortificadas de pequena envergadura, construídas para a defesa de praias, consistem, em geral, nas combinações dos seguintes elementos:

a. casamatas para metralhadoras e arma anticarro;

b. trincheiras;

c. obstáculos anticarro;

d. redes de arame farpado;

e. simulacros.

16-6. CASAMATAS

a. Generalidades - O caminho de acesso às casamatas mais favoráveis poderá facilitar ao inimigo, muitas vezes, a localização geral das mesmas, entretanto o emprego da camuflagem evitará que elas sejam localizadas com precisão. As casamatas podem ser camufladas por dissimulação ou simulação. Sob as seteiras, devem ser construídas valetas suficientemente

profundas para acolher o material de camuflagem que possa cair, evitando-se o entulhamento no interior do espaldão propriamente dito. A sombra escura e característica da seteira deve ser mascarada, usando-se rede de arame ou guarnecida, ou cortina pendurada, pintada de cor clara. Para evitar que os sinais de sopro denunciem a posição, o solo junto da seteira deve ser coberto com arame guarnecido ou com uma tela de pano pintado, estendida acima do chão, em uma altura que dependa da vegetação em torno do espaldão .

b. Dissimulação - É possível camuflar eficientemente uma casamata, dissimulando-a com o fundo do terreno, particularmente nas regiões onde os pequenos arbustos ou as formações rochosas irregulares forem predominantes. A dissimulação pode ser conseguida com uso de redes ou aterro cobertos com vegetação transplantada ou semeadas e pedregulhos falsos ou verdadeiros, cobrindo as encostas rochosas. Os afloramentos de rocha podem ainda ser simulados com matéria plástica fibrosa.

c. Simulação - A camuflagem das casamatas, particularmente nas partes edificadas, podem ser realizadas satisfatoriamente pela simulação; é possível construí-las de tipo civil ou cobri-las de modo a combinar com a arquitetura características do local.

d. Emprego dos simulacros - A camuflagem de uma posição simulada perderá completamente seu valor se puder ser rapidamente identificada pelos observadores terrestres inimigos. Por esta razão, os simulacros de casamatas podem ser utilizados para desviar o fogo inimigo das posições verdadeiras.

16-7. ENTRINCHEIRAMENTOS NAS FORTIFICAÇÕES PERMANENTES

a. Generalidade - Uma posição organizada fica muito evidente para observação aérea se for deixada no local a terra proveniente das escavações das trincheiras, sapas e demais trabalhos. A eficiência da camuflagem dos entrincheiramentos depende das escolhas de locais favoráveis; por esta razão, sua construção deve ser feita ao longo das linhas naturais do terreno, a menos que as considerações táticas imponham outra solução. Os entrincheiramentos podem ser mascarados por cortinas de redes ou matérias naturais de mesma textura e cor do terreno adjacente. Pequenas folhas retangulares podem ser dispostas sobre uma armação leve de madeira e cobertas com matérias pegajosas por cima da qual se espalha uma leve camada da cor predominante no local.

b. Simulacros de entrincheiramento - Os falsos entrincheiramentos são feitos na escavação da mesma largura de uma trincheira normal, porém numa profundidade de 0,30m. A sombra escura, características das trincheiras, pode ser simulada mediante o enchimento da vala com gravetos ou outras matérias que apresentem rugosidade ou, ainda, pintando-se o fundo de cor preta.

16-8. OBSTÁCULOS ANTICARRO

a. Fossos e dentes de dragão - Esses dois tipos de obstáculos são construídos nos trechos em aclive e nas curvas e devem ficar mascarados atrás ou sob cortinas naturais, a fim de surpreender o inimigo. Os fossos anticarro, lançados transversalmente em uma estrada, podem ser mascaradas por vigas de madeira leve ou gravetos sobre os qual se aplica uma camada delgada do mesmo material que pavimenta a estrada. O mascaramento dos obstáculos anticarro beneficia-se da dificuldade de identificá-los prontamente, do interior de um carro de combate ou qualquer viatura em deslocamento rápido.

b. Campo de minas AC- O mascaramento e a simulação são os dois processos empregados para camuflar o campo de minas, sendo empregados simultaneamente para maior eficiência da camuflagem.

c. As possibilidades de utilizar a simulação, em conexão com os campos de minas **AC**, são ilimitadas. Um simulacro de campo minado **AC** poderá constituir um obstáculo tão eficiente quanto um campo verdadeiro, visto que o inimigo precisará desenterrar cada mina simulada para ter certeza de que não é verdadeira. Um modo simples de se criar um simulacro de campo de minas **AC** consiste em revolver a terra de modo a obter o aspecto de um campo verdadeiro; outra maneira consiste na construção de um cerca demarcadora ou de balizamento. As brechas normalmente existente no campo de minas **AC** poderão também ser usadas para efeito de simulação. Sulcos de pneumáticos demarcando um itinerário sinuoso e irregular, sem razão aparente, podem induzir os observadores aéreos inimigos a suspeitar da existência de uma passagem em um campo de minas **AC**; tais sulcos podem simular uma passagem inexistente em um campo realmente minado ou dirigir-se apenas através terreno livre desse obstáculo. Os sulcos podem ser feitos empurrando-se uma roda com pneumático sobre a terra fofa de um campo de minas **AC** verdadeiro ou ainda conduzindo-se viaturas através dele, antes de as minas serem lançadas.

16-9. REDES DE ARAME

As redes de arame, lançadas em volta de um núcleo de ocupação, devem ser tão bem camufladas quanto a própria posição. Tornar-se-á inútil disfarçar uma casamata ou qualquer outra instalação se a respectiva proteção de arame farpado, por deficiência de camuflagem, despertar a atenção dos observadores inimigos; por esta razão, a manutenção do disfarce desse obstáculo exige os mesmos cuidados que a instalação propriamente dita. A vegetação pode revelar a presença das redes de arame se for deixado que, debaixo do arame, ela cresça mais alto que ao redor. Nesse caso, quando vista do ar, ela toma o aspecto de uma linha escura nas regiões onde a tonalidade predominante tiver cor clara. As trilhas e pegadas ao longo dessas redes de proteção devem ser evitadas para não denunciarem a posição à observação aérea inimiga.

16-10. ELEMENTO SUBSIDIÁRIO DAS INSTALAÇÕES

A camuflagem da instalação principal terá pouco valor se não camuflada cuidadosamente, e sem solução de continuidade, todos os seus elementos de interesse militar, inclusive os de menor importância.

CAPÍTULO 17

OS SIMULACROS DE INSTALAÇÕES, DE POSIÇÕES E DE EQUIPAMENTOS

17-1. GENERALIDADES

a. A “finta de Calais”, executada por meio da Operação de Simulação de codinome “Fortitude”, manteve as melhores forças alemãs retidas no Passo de Calais (França), enquanto o Alto Comando Alemão foi levado a crer que os desembarques na Normandia (Operação Overlord) seriam apenas parte de ataques secundários. O cerne dessa crença era a convicção com que seus relatórios de inteligência afirmavam que a maior parte das Tropas Aliadas estavam estacionadas no Sudeste da Inglaterra. Na verdade, aquilo que os informantes e vôos de reconhecimento viam era apenas uma simulação de quartéis, depósitos de suprimento, alojamentos e outras instalações essenciais a um exército invasor, exatamente como os planejadores da finta previram. Na História Militar, temos diversos fatos que comprovam a eficácia de simulação de instalações e posições, o que possibilitou e vêm possibilitando a modificação do destino de vários conflitos. Nos dias de hoje, quando encontramos nos Teatros de Operações armamentos de alta letalidade, aliados a variados meios de descoberta eletrônica, cresce a importância de os Exércitos diluirem suas tropas e instalações verdadeiras num mar de simulacros.

b. Na camuflagem das instalações de grande importância, o uso dos simulacros ou estruturas de simulação tem uma finalidade básica: criar no inimigo dúvidas acerca do real posicionamento das tropas. Na realidade, só o tempo perdido na análise dos possíveis alvos já pode ser considerado desperdício pelo inimigo. Com sorte, o simulacro poderá até enganar os adversários, fazendo-os gastarem consideráveis recursos na “eliminação” daqueles prováveis objetivos.

17-2. SIMULACROS

a. Dá-se o nome de simulacro, a todo tipo de estrutura, de natureza variável, que possibilite atitude enganosa ao inimigo, levando-o a crer que tal estrutura se trata realmente de um equipamento ou instalação militar. É possível construir simulacros de quase todos os tipos de equipamentos ou instalações militares e, conforme a situação, eles poderão ser preparados para uso diurno, noturno ou ambos. Entretanto, os destinados ao uso noturno são mais eficientes que os de emprego diurno porque à luz do dia será maior a probabilidade de serem identificados pela observação inimiga. Por isso a eficiência dos simulacros diurnos exige cuidados excepcionais para assegurar um realismo completo.

b. O fim primário de um simulacro é prover algo para o sistema de inteligência inimigo encontrar. Por exemplo, meios de observação inimigos vão rastrear uma área, em busca de blindados, com fotos ou imagens convencionais, até achar concentrações de simulacros; se para confirmar o inimigo utilizar imagens infravermelhas e descobrir o embuste, assim mesmo valeu, pois seus meios de inteligência tiveram que ser desviados de operações em alvos reais. Com isso, se um simulacro fizer o inimigo, mesmo que momentaneamente, desviar sua atenção do alvo, ele já cumpriu sua finalidade.

c. Os simulacros podem ser usados para as seguintes finalidades:
(1) como medida de sobrevivência, para desviar a atenção inimiga;
(2) para despistar o inimigo acerca do número de armas, tropas ou equipamentos amigos;
(3) para substituir equipamento retirado da frente;
(4) para servir de história de cobertura em certas simulações;
(5) para confundir o inimigo sobre pontos de referência e pontos - chave do terreno.

Fig 17-1. Simulacro de helicóptero

d. Quando construindo instalações de engano ou simuladas, devemos considerar os seguintes fatores:

(1) localização;
(2) movimento;
(3) assinaturas; e
(4) camuflagem.

17-3. LOCALIZAÇÃO

a. Os simulacros devem ser localizados em posições lógicas. Eles devem estar em distâncias seguras dos objetivos reais a fim de evitar que uma posição real receba fogo indireto advindo daqueles direcionados ao simulacro. Essa distância variará em função do tamanho da instalação, bem como do tipo de observação inimiga e a quantidade de fogo esperada.

b. Um simulacro representativo de uma instalação permanente ou semi - permanente, como por exemplo o de um aeródromo, deverá ter a mesma relação com acidentes do terreno que o alvo real.

17-4. MOVIMENTO

a. O despistamento visual requer a manutenção de uma dinâmica real. Essa atividade deve representar o cotidiano de movimento de pessoal e viaturas. Por comparação com fotografias batidas em períodos diferentes, o inimigo pode detectar um deslize quanto a esses movimentos. Uma atividade compatível deve alternar movimentos de simulacros com o de frações de equipamentos reais. Se possível, tropas verdadeiras devem ser usadas para provocar evidências de ocupação. As atividades deverão ter solução de continuidade diuturna e em períodos de mau tempo.

b. Quanto a marcas de tráfego variadas, elas podem ser simuladas das seguintes maneiras:

(1) sinais de tráfego de pedestre simulados podem ser feitas com marcas de pedestres reais;

(2) marcas de viaturas sobre rodas podem ser feitas com um mínimo de movimento de poucas viaturas em traçados alternados;

(3) correntes ou cabos de aço podem ser arrastados para levantar poeira;

(4) marcas de tráfego sobre lagartas são quase impossíveis de produzir sem o emprego do equipamento real.

17-5. ASSINATURAS

Uma vez que qualquer unidade militar possui insígnias características, instalações simuladas devem possuir essas chamadas “assinaturas”. Deve-se, portanto, cuidar para que sejam seguidas fielmente as normas de identificação amigas regulamentares. Para tornar as coisas ainda mais efetivas, certas peculiaridades daquela instalação ou tropa deverão ser propositalmente mantidos e expostos.

a. Outros fatores a considerar - Para escolher a localização de um simulacro, as considerações mais importantes são as seguintes:

(1) o simulacro será destinado ao emprego diurno, noturno ou ambos;

(2) o objetivo verdadeiro está num lugar tal que um ataque ao simulacro não represente risco; e

(3) qual é a direção provável do ataque?

b. Orientação - Os simulacros para uso noturno e diurno devem ter seus alinhamentos característicos orientados em azimutes semelhantes aos das instalações verdadeiras que representarem, bem como guardar as mesmas relações destas com os pontos notáveis do terreno. Caso não seja possível satisfazer integralmente essas duas condições, deverá ser procurada a maior aproximação possível.

c. Simulacros Diurnos - Um simulacro para emprego diurno deve ficar localizado em terreno logicamente compatível com a sua finalidade aparente ou, então, em terreno muito semelhante ao do local onde se encontrar a instalação verdadeira.

d. Simulacros Noturnos - A eficiência dos simulacros de emprego noturno depende do grau de visibilidade reinante. Eles podem ser localizados sobre solo desnivelado, entre árvores ou em terreno de aspecto irregular, evitando-se, porém, os locais onde haja perigo de alastrar-se um incêndio para as matas ou plantações vizinhas. Outrossim, é necessário considerar que as grandes instalações (fábricas, depósitos, aeródromos, etc.), devem ficar próximos das estradas para facilitar o trânsito de suprimentos, efetivos e a realização de manutenção.

e. Distância de Segurança - As distâncias mínimas entre as posições reais e os seus simulacros não podem ser fixadas previamente devido à grande variedade de situações militares que poderão apresentar-se. Em qualquer caso, a localização de um simulacro deve ser feita de modo a evitar que haja perigo para as tropas ou instalações próximas, quando o mesmo for atingido pelo inimigo. Em território amigo que não estiver sujeito aos ataques terrestres inimigos, os dados seguintes podem ser usados como orientação para as distâncias de segurança mínima:

(1) entre aeródromo e outra instalação importante - de 1,5 a 2,5 km;

(2) de um centro urbano - 1,5 km;

(3) de um vila ou povoado - 800m; e

(4) de um grupo de casas ocupadas - 400m.

f. Como Simulação - Como simulação, devem ser construídos configurando aeronaves, depósitos, armamentos, estacionamento de aeronaves, pistas, viaturas, equipamentos, etc, podendo ser dos seguintes tipos:

(1) Simulacros não-eletrônicos

(a) Tais simulacros, nem sempre de baixo custo e confecção rápida, devem ser:

1) construídos em tamanho natural;

2) posicionados em locais onde poderiam ficar as instalações ou equipamentos verdadeiros;

3) de material adequado e suficientemente resistente a intempéries;

4) pintados com tinta metalizada e na cor natural do equipamento ou instalação a simular;

5) atraentes e compensadores para a F Ae Ini;

6) apoiados por "estória de cobertura", com simulações de vias de acesso, trânsito normal, camuflagem discreta, proteção, guardas e outros dispositivos e circunstâncias que confirmem a sua existência e funcionamento para os serviços de inteligência do inimigo; e

7) captáveis pelo reconhecimento aéreo inimigo, porém sem despertar suspeitas de simulação.

(b) Por ser onerosa e, por vezes, de resultados incertos, a Simulação deve ter sua aplicação decidida em função de um Estudo Preliminar, considerando a situação, atividades de Reconhecimento Aéreo Inimigo, prioridade do Ponto Sensível e disponibilidades da OM.

(2) Simulacros Eletrônicos

(a) Apesar de constituírem medidas de GE, as emissões falsas de radar, rádio ou mesmo de infravermelho que visam iludir o inimigo dando falsa impressão da existência de equipamentos ou instalações não deixam de ser aplicações de simulação.

(b) As emissões de simulação podem incidir genericamente nas faixas de infravermelho e de radiofreqüência:

1) infravermelho - visando corroborar a simulação de aeronave, viatura, pessoal, ou materiais metálicos com emissões infravermelhas detectáveis por reconhecimento.

2) rádiofreqüência - visando corroborar a existência de emissões de RF, como por exemplo:

a) Radar - visando atrair míssil anti-radar ou anti-radiação.São colocados em torno de antenas de radar, por quadrantes, em distâncias adequadas entre si e do radar a ser protegido. O emissor simula a transmissão eletromagnética de um radar inexistente; conforme forem as características do míssil inimigo, o radar real deverá estar em silêncio eletrônico no setor de ataque detectado.

b) Sistema de navegação:

VOR/ILS/MLS - visando simular uma estação ou equipamento de VOR/ILS/MLS de um aeródromo inexistente, próximo ao real que tenha tido suas emissões desligadas; essas falsas emissões podem conduzir o atacante a erros de navegação.

NDB/AM/FM - simulando igualmente posições falsas de rádio-farol e estações de rádio cujos transmissores reais deverão estar desligados.

c) Sistema de Comunicações - VHF/UHF - simulando comunicação (vozes, dados, etc), contato de interceptação e início de tiro aéreo ou combate aéreo que poderá perturbar, dispersar ou desviar parte da Força atacante.

(c) O conhecimento e o estudo prévios das possibilidades dos recursos técnicos, armamentos e Rec Ae Ini são imprescindíveis à aplicação destas medidas de simulação. Nesta atividade não poderá faltar criatividade, perspicácia, iniciativa e o sigilo quanto às medidas aplicadas.

17-6. DIMENSÕES DOS SIMULACROS

Um simulacro deve ter as mesmas dimensões que o objetivo verdadeiro, com exceção da altura, que poderá ser reduzida sem prejudicar o efeito de realidade.

17-7. SIMULACROS PARA EMPREGO DIURNO

a. Generalidades - A eficiência de um simulacro para emprego diurno impõe que todos os elementos subsidiários da instalação figurada, tanto os que variam de lugar como os que mudam de forma, sejam representados tão realisticamente quanto os de natureza estática. Deve ficar perceptível uma tentativa honesta de camuflar o simulacro, copiando a camuflagem da instalação real, porém com erros propositais que indiquem um trabalho imperfeito. Quando for possível, é conveniente simular, com armas antiaéreas, uma defesa real dos simulacros de grandes dimensões, aumentando-se assim o grau de realismo dos mesmos. Antes de ser tomada a decisão de construir um simulacro para emprego diurno, devem ser analisados o tempo, o material e o pessoal necessário, em função do valor militar da instalação verdadeira. Na medida em que aumentar o grau de superioridade aérea amiga, diminui a importância dos simulacros de grandes dimensões e custo elevado, podendo tornar-se injustificada a construção dos mesmos quando as probabilidades de destruição ou danificação de uma instalação verdadeira forem remotas.

b. Pormenores necessários - O grau de pormenores necessários para que um simulacro diurno seja eficiente contra observação aérea direta varia com a altura presumível dos vôos de reconhecimento; todavia um analista de imagens, através de imagens de satélites, poderá descobrir e identificar a simulação, com exceção dos simulacros tridimensionais construídos com o máximo de realismo.

Fig 17-2. Simulacro de viatura feito com galhos e pedaços de uniforme

17-8. SIMULACROS DE FORTIFICAÇÕES

a. Espaldões e Trincheiras - Na simulação de qualquer tipo de fortificação de campanha, como tocas, trincheiras e espaldões para armas coletivas, as mais eficazes são aquelas que realmente são escavadas. Naturalmente tal escavação é levemente aprofundada, como uma cicatriz no terreno. Uma profundidade de apenas 01(uma) polegada é usualmente suficiente para prover material para o parapeito em volta do embasamento e para criar uma apropriada ilusão de profundidade para os efetivos de análise de imagens. Uma grande ilusão de profundidade pode ser obtida, preenchendo parcialmente o contorno do entrincheiramento com pó de minério, de carvão, galhos ou arbustos. Isso quebra a reflexão da luz do fundo do entrincheiramento e se apresenta, visto de cima, mais profundo do que na realidade é.

b. Casamatas - São localizadas nos locais mais prováveis de servirem a uma incursão inimiga. O inimigo sabe da existência delas e pode com precisão determinar sua localização. Entretanto, se bem camufladas, misturadas na paisagem em volta, ou disfarçadas como um rochedo, arbusto, casa ou outro objeto, fará com que o inimigo seja tentado a ser imprudente no seu rastreamento.

Fig 17-3. Simulacro de Casamata

c. Obstáculos Anticarro - Obstáculos AC servem para retardar, impedir ou canalizar o movimento de CC. A localização desses obstáculos está relacionada com o estudo da situação e os fatores da decisão. Podem ser utilizados isoladamente ou combinados com falsos obstáculos AC. Sua eficácia está diretamente relacionada com a capacidade de a tropa realizar fogos sob a área de

obstáculos.

d. Campos Minados Simulados - Um campo simulado pode ser tão efetivo como obstáculo quanto um real, pois o inimigo sempre terá que desdobrar seus meios para a comprovação. Tal artifício será eficaz até mesmo contra a observação aérea ou, dependendo dos casos, a análise de imagens de satélites. São maneiras fáceis de criar Campos de Minas Simulados, escavar o solo no padrão do campo de minas real; levantar uma cerca de marcação e finalmente criar o característico padrão em ziguezague.

17-9. SIMULACROS DE ARTILHARIA

a. Posições de Artilharia simuladas, de acordo com os princípios básicos de todas simulações militares, devem se parecer com reais conformações de suas congêneres. Como materiais, podemos usar canos de PVC ou metálicos pintados com a camuflagem regulamentar, pneus velhos, chassis de viaturas avariadas, rede de camuflagem comuns ou anti- espectrais.

b. As peças de artilharia simuladas podem ser construídas para dar uma impressão de um poder de fogo mais efetivo que o real, para tanto é conveniente mesclar unidades reais e simuladas. Nenhum detalhe deverá ser esquecido, quer seja, por exemplo, nos traços dos pneus ao redor da posição, quer na altura das redes de posições reais ou simuladas.

Fig 17-4. Posições de Artilharia mista. Real (acima) e simulada (abaixo)

17-10. DANOS SIMULADOS

a. Generalidades - A simulação de danos após um ataque é um meio excelente de iludir o inimigo particularmente agressivo, quando sua capacidade de verificação dos estragos for bastante elevada. Os danos simulados de modo convincente poderão levar o inimigo a cessar ou reduzir a quantidade e a potência dos seus ataques contra uma instalação que ele julga inutilizada. Esse meio poderá ser vantajosamente utilizado em muitos objetivos, tais como desvios ferroviários, hangares, usinas de força, pontes, desembarcadouros e depósitos.

b. Uso dos danos simulados - Os danos causados por explosivos e pelo fogo são os tipos mais usualmente utilizados nas simulações. Todos os danos simulados devem ser devidamente preparados com antecedência e, em seguida, cobertos de modo que a aparência da instalação, vista do ar, não sofra qualquer modificação. As crateras provocadas por explosivos podem ser simuladas com pintura nos telhados ou nas pistas de pouso, tomando-se a precaução de dar-lhes uma impressão de profundidade. Tijolos soltos, pedaços de madeira e outros materiais devem ficar empilhados e arrumados cuidadosamente de modo a confundir-se com os elementos normais da instalação, sendo espalhados, em seguida a um ataque aéreo, para simular paredes e outras partes danificadas. Poderão ser cavados buracos de pequena profundidade para simular crateras no solo, devidamente pintados para efeito de profundidade. Viaturas já danificadas poderão ser arrumadas como se estivessem em bom estado para, logo após o ataque aéreo retomarem seu primitivo aspecto. Depois do ataque, os danos simulados são postos à mostra e falsos incêndios são preparados com auxílio de geradores e tubos fumígenos. É de suma importância que todos esses trabalhos sejam executados com a máxima presteza, devendo os efetivos serem treinados e distribuídos com essa finalidade.
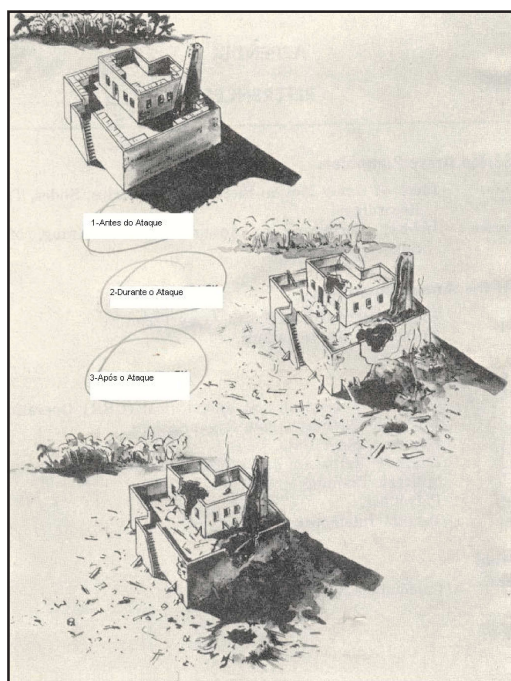
Fig 17-5. Danos simulados gradualmente em um edifício
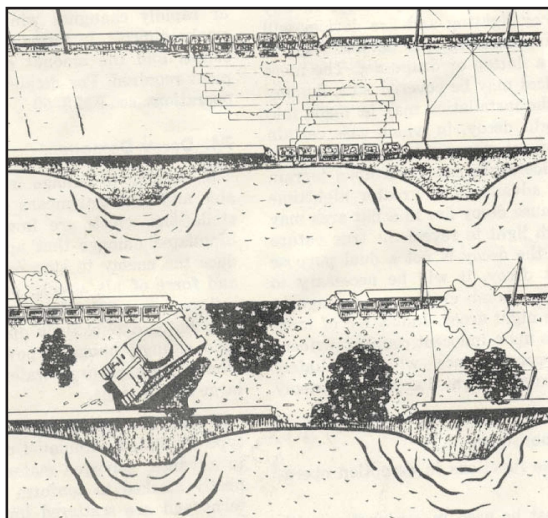
Fig 17-6. Danos simulados a uma ponte

ÍNDICE ALFABÉTICO

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Ministério da Defesa 01
Gabinete do Comandante do Exército 01
Estado-Maior do Exército 05
DGP, DEP, D Log, DCT,DEC, SEF 01
DFA, DEE, DEPA 01

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

COTER 02
Comando Militar de Área 01
Região Militar 01
Região Militar/Divisão de Exército 01
Divisão de Exército 01
Brigada 01
Grupamento de Engenharia 01
Artilharia Divisionária 01
Cmdo Av Ex 01

3. UNIDADES

Infantaria 01
Cavalaria 01
Artilharia 01
Engenharia 02
Comunicações 01
Batalão Logistico 01
BAvEx 01
BFEsp, BAç Cmdos 02

- Base Logística ... 01
- Batalhão de Manutenção ... 01
- Batalhão de Suprimento ... 01
- BF Paz "HAITI" ... 03

4. SUBUNIDADES/FRAÇÔES (autônomas ou semi-autônomas)

- Infantaria/Fronteira ... 01
- Cavalaria ... 01
- Artilharia ... 01
- Engenharia ... 01
- Comunicações ... 01
- Defesa QBN ... 01
- Bia/Esqd/Cia Cmdo(GU e G Cmdo) ... 01
- Cia Intlg/GE ... 01
- 3ª Cia FEsp ... 01
- Cia Prec ... 01
- Dst Op Psico ... 01
- Dst Ap Op Esp ... 01
- Pelotão ... 01
- Cia EF Paz "MINUSTAH" ... 02

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

- ECEME ... 02
- EsAO ... 04
- AMAN ... 30
- EsSA ... 30
- CPOR ... 05
- NPOR ... 02
- EsCom, EsACosAAe, EsIE, EsMB, EsIMEx, EsAEx, EsPCEx, EASA, EsSEx, CIGS, CI Av Ex, CIGE, CI Op Esp, CI Pqdt GPB, CI Bld, CA Ad Ex, CI Op Paz, CI Op GLO, CI Eng Cnst ... 01

6. OUTRAS ORGANIZAÇÕES

- Arquivo Histórico do Exército ... 01
- Bibliex ... 01
- C C AU Ex ... 01
- C Doc Ex ... 01
- CECMA ... 01
- CFN ... 01
- COMDABRA ... 01
- EGGCF ... 01

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
3ª SUBCHEFIA
QG DO EXÉRCITO - SMU
70630-901 BRASÍLIA-DF

NOME: ______

ENDEREÇO: ______

CIDADE: ______ ESTADO: ______

Este Manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pela Escola de Instrução Especializada (EsIE)